

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

« 30 » августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.12 Конструкция и эксплуатационные свойства
транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов
профиль Автомобили и автомобильное хозяйство – прикладной бакалавриат
квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
канд. техн. наук, доцент Костиков О.М.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 г. № 1470 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 18.01.2016 N 40622)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой  В.И. Оробинский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  О.М. Костиков

Рецензент:

Директор Восточного филиала ОГУП "Липецкдоравтоцентр" Мартынов Е.А.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются механические транспортные средства, используемые для перевозки по дорогам людей или грузов, или для буксировки по дорогам транспортных средств, используемых для перевозки людей или грузов, особенности конструкций автомобилей и теория эксплуатационных свойств автомобилей.

Целью изучения дисциплины является привитие обучающимся знаний по конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО), теории их эксплуатационных свойств, методам и средствам экспериментальной оценки показателей эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин и комплексов.

Задачами дисциплины являются: изучение общего устройства, принципов классификации и индексации ТиТТМО, а также принципов действия и конструкции основных механизмов и систем ТиТТМО, законов движения ТиТТМО и взаимосвязи эксплуатационных свойств ТиТТМО с их техническими параметрами и конструктивными особенностями, методов и средств экспериментальной оценки показателей эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин и комплексов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.Б.12 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и «Техническая эксплуатация автомобилей».

Данная дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока «Дисциплины».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Знать назначение и конструкцию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, принцип действия их систем, агрегатов и механизмов; эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, показатели, методы оценки и пути улучшения эксплуатационных свойств. Уметь проводить анализ конструкций рассчитывать показатели эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; организовать испытания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		и оценивать их результаты. Иметь навыки расчёта показателей эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, владеть методами и средствами экспериментальной оценки параметров и характеристик эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знать методы выполнения расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Уметь проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Иметь навыки организации расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации конструкции систем, агрегатов и механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-5	владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	Знать методику разработки проектов и программ по конструкции и эксплуатационным свойствам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, проведения научно-технического анализа конструкции агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их эксплуатационных свойств, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией. Уметь разрабатывать проекты и программы по конструкции и эксплуатационным свойствам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, проводить научно-технический анализ конструкции агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их эксплуатационных свойств, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией.

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		эффективной эксплуатацией. Иметь навыки проведения работ по разработке проектов и программ по конструкции и эксплуатационным свойствам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, научно-технического анализа конструкции агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и их эксплуатационным свойствам, связанным с безопасной и эффективной эксплуатацией.
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Знать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Уметь выбирать направления полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Иметь навыки организации процесса полезного использования топлива, смазки и других эксплуатационных материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании агрегатов, систем и элементов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения					Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	3 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72				2/72
Общая контактная работа*	26,65	26,65				8,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	45,35	45,35				63,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	26,5	26,5				8,5
лекции	14	14				4
практические занятия						
лабораторные работы	12	12				4
групповые консультации	0,5	0,5				0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	36,5	36,5				54,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.						
защита контрольной работы						
защита расчетно-графической работы						
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.						
выполнение контрольной работы						
Выполнение расчетно-графической работы						

Виды работ	Очная форма обучения					Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	3 курс
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15				0,15
курсовая работа						
курсовой проект						
зачет	0,15	0,15				0,15
экзамен						
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85				8,85
выполнение курсового проекта						
выполнение курсовой работы						
подготовка к зачету	8,85	8,85				8,85
подготовка к экзамену						
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет				зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1.	Конструкция ТиТМО	8	6	18,5
2.	Эксплуатационные свойства ТиТМО	6	6	18
Всего		14	12	36,5

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
заочная форма обучения				
1.	Конструкция ТиТТМО	2	2	27,5
2.	Эксплуатационные свойства ТиТТМО	2	2	27
Всего		4	4	54,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1. Конструкция ТиТТМО.

4.2.1.1. Подвижной состав автомобильного транспорта, структура, виды и общее устройство.

Классификация автомобилей. Обозначение (индексация) отечественных и зарубежных автомобилей. Понятие о базовой модели и модификации.

Краткая история развития автопромышленности и автомобильного транспорта в России, СНГ и мире. Ведущие автомобильные фирмы.

Общее устройство автомобиля и группы его механизмов. Назначение групп механизмов и их расположение на автомобиле. Особенности схем компоновок легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Параметры технической характеристики автомобиля.

Унификация и стандартизация в автостроении.

4.2.1.2. Рабочий процесс, основные параметры и конструкция автомобильного двигателя.

Типы тепловых двигателей внутреннего сгорания. Схема общего устройства поршневого двигателя, назначение и конструктивные особенности его механизмов и систем. Рабочий процесс четырехтактного двигателя: бензинового и дизеля. Индикаторная диаграмма. Параметры тактов рабочего процесса.

Основные параметры поршневых двигателей: диаметр и ход поршня, число цилиндров, рабочий объем, степень сжатия, частота вращения коленчатого вала, крутящий момент и мощность на коленчатом валу, удельный расход топлива. Токсичность отработавших газов. Внешняя и частичная скоростные характеристики двигателя.

Принцип действия газотурбинного и роторно-поршневого двигателя.

4.2.1.3. Электрооборудование автомобиля.

Источники и потребители электроэнергии на автомобиле. Характеристики и принципиальная схема системы электрооборудования. Размещение приборов и аппаратов электрооборудования на автомобиле.

Характеристики, электрические схемы и устройство генераторов переменного тока. Регулирование параметров генератора.

Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей.

Система батарейного зажигания: принципиальная схема и работа системы. Факторы, влияющие на величину напряжения вторичной цепи. опережение зажигания, его влияние на работу двигателя.

Устройство и работа приборов бесконтактной системы зажигания: распределителя, катушки зажигания, свечей. Тепловая характеристика и маркировка свечей зажигания. Установка зажигания.

Особенности систем зажигания других типов: контактной батарейной, контактно-транзисторной, конденсаторной и многокатушечных.

Система электрического пуска двигателя. Схема включения и устройство стартера с дистанционным управлением.

Система освещения автомобиля. Приборы освещения, их назначение, характеристика и схема включения.

Приборы световой и звуковой сигнализации. Характеристика дополнительного и специального электрооборудования автомобиля. Принцип действия электрических контрольно-измерительных приборов.

Применение электроники для автоматизации управления работой двигателя, трансмиссии и систем управления на автомобилях.

4.2.1.4. Трансмиссия автомобиля.

Назначение трансмиссии и ее типы. Способы преобразования крутящего момента в трансмиссии. Понятие о ступенчатой и бесступенчатой трансмиссии. Комбинированная трансмиссия.

Схемы механической и гидромеханической трансмиссий двухосных и трехосных автомобилей. Схемы трансмиссий полноприводных и гибридных автомобилей. Основные механизмы трансмиссии.

Назначение. Принцип действия фрикционного, гидравлического и электромагнитного сцепления.

Общее устройство и работа дискового сцепления с периферийным и центральным расположением пружин.

Конструкция деталей фрикционного сцепления: нажимного и ведомого дисков, нажимного устройства (пружин), механизма выключения. Назначение, принцип действия и устройство упруго-фрикционного гасителя крутильных колебаний. Особенности конструкции сцепления с центральной диафрагменной пружиной.

Конструкция и работа механического и гидромеханического приводов управления сцеплением. Элементы привода: Главный и исполнительный цилиндры, муфта выключения, педаль и ее установка. Регулировки в сцеплениях и приводах их управления. Схемы и принцип действия пружинного и пневматического усилителей привода управления сцеплением (ВАЗ, КамАЗ).

Назначение коробки передач. Принцип действия коробки передач с неподвижными и подвижными осями валов. Схемы двух-, трех- и многовальных коробок передач. Схемы дополнительных коробок передач.

Схема и принцип действия гидротрансформатора.

Назначение и схемы раздаточных коробок.

Конструкция ступенчатых коробок передач (ВАЗ-2110, ЗИЛ-4331 и КамАЗ). Конструкция и работа замков, фиксаторов, зубчатых муфт и инерционных синхронизаторов.

Конструкция гидромеханической коробки передач (ЛИАЗ, Фольксваген). Конструкция раздаточных коробок с заблокированным и дифференциальным приводом к ведущим колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-21213, Урал-4320). Приводы управления раздаточными коробками.

Бесступенчатая ременная коробка передач (вариатор). Раздаточная коробка с вискомуфтой.

Смазка коробок передач и раздаточных коробок.

Назначение и устройство ведущего, управляемого, комбинированного и поддерживающего мостов.

Назначение, схема одинарных передач: цилиндрической, конической, гипоидной. Конструкция и особенности работы гипоидной главной передачи (ВАЗ, ГАЗ-3307). Схемы передач: центральных и разнесенных. Конструкция двойных главных передач: центральных (ЗИЛ-4331, КамАЗ), разнесенных (МАЗ-5432, УАЗ-3151). Методы регулировки подшипников и зацепления зубчатых колес главных передач. Смазка главной передачи.

Назначение, схема установки дифференциала в трансмиссии. Схема и свойства симметричного и асимметричного дифференциалов. Схема, принцип работы и свойства самоблокирующихся дифференциалов повышенного трения. Конструкция межколесных симметричного (ЗИЛ-4331, ВАЗ) и кулачкового (ГАЗ-3308) дифференциалов. Устройство

межосевых дифференциалов: симметричного (КамАЗ, ВАЗ-2121), асимметричного (Урал-4320). Принудительная блокировка дифференциала: привод управления блокировкой.

Колесные муфты свободного хода. Дифференциал типа "Торсен". Дифференциал с вискомуфтой.

Назначение, схема карданных передач и их основные части. Типы карданных шарниров: жесткие, упругие. Схема и свойства жесткого карданного шарнира неравных угловых скоростей. Конструкция карданных передач привода мостов (ВАЗ, ЗИЛ-4331, МАЗ). Конструкция карданных шарниров неравных угловых скоростей, карданных валов, подвижных шлицевых соединений, промежуточных опор. Балансировка карданных передач, требования сборки.

Устройство упругого карданного шарнира и его свойства. Схема и конструкция карданной передачи и карданных шарниров равных угловых скоростей в приводе к управляемым колесам (ГАЗ-3308 или ЗИЛ-4334, ВАЗ-2121).

Конструкция полуосей и карданных передач привода ведущих колес (ЗИЛ-4331, МАЗ-5432, ВАЗ-2110).

4.2.1.5. Несущая система автомобиля.

Назначение и общее устройство рамы автомобиля. Основные типы рам. Несущие кузова автомобилей. Типы кузовов легковых автомобилей и автобусов. Общее устройство кузова. Конструкция тягово-сцепных и седельно-сцепных устройств. Назначение и работа системы вентиляции и отопления. Мероприятия по повышению безопасности кузовов.

Кабина грузового автомобиля. Варианты размещения кабин на грузовых автомобилях. Опрокидывающаяся кабина. Грузовая платформа.

4.2.1.6. Подвеска.

Назначение подвески. Схема передачи сил и моментов через подвеску на раму (несущий кузов). Основные части подвески и их назначение. Схемы независимой, зависимой и балансирующей подвесок. Конструкция упругих элементов подвески: листовой рессоры, пружины, торсиона, резинового и пневматического упругих элементов.

Конструкция и работа телескопического амортизатора, стабилизатора поперечного крена. Общее устройство независимой подвески на независимых рычагах (типа ВАЗ), балансирующей (ЗИЛ-4334, КамАЗ) подвесок. Конструкция направляющих устройств, металлических и резино-металлических шарнирных соединений. Амортизатор с регулируемой жесткостью и с гидроаккумулятором.

4.2.1.7. Колесный движитель.

Общее устройство колесного движителя. Устройство колеса с пневматической шиной. Основные части камерной и бескамерной шины и их конструкция. Основные части покрышки. Материал корда и конструкция каркаса с диагональным и радиальным расположением нитей корда. Рисунок протектора шин различного назначения.

Особенности конструкции шин с постоянным и регулируемым внутренним давлением, тропического и северного (морозостойкого) исполнения. Классификация шин по форме профиля и особенности их конструкции.

Маркировка шин. Технические параметры шин, регламентируемые ГОСТами. Нормы пробега шин.

Способы крепления шины на ободе колеса. Конструкция колес с различными ободами.

4.2.1.8. Рулевое управление.

Схема поворота двухосного и трехосного автомобилей и автопоезда. Радиус поворота.

Схема рулевого управления обычного и полноуправляемого двухосного автомобиля. Назначение рулевого механизма и привода. Передаточные числа рулевого управления, рулевого механизма и рулевого привода.

Схождение и развал управляемых колес. Стабилизация управляемых колес. Назначение, принципиальная схема и работа гидравлического и электрического усилителей рулевого управления.

Общее устройство рулевого управления и управляемого моста. Конструкция поворотных цапф, шкворней, подшипников. Бесшкворневые поворотные цапфы.

Конструкция реечных, червячных, винтовых и комбинированных рулевых механизмов.

Регулировка рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов при зависимой и независимой подвеске. Конструкция рулевых приводов: рулевой трапеции, тяг, креплений и шарнирных соединений.

Устройство и работа гидравлического усилителя рулевого управления. Следящее действие усилителя. Конструкция лопастного насоса, распределителя, исполнительного цилиндров (на примере ЗИЛ-4331, ГАЗ-3308). Рабочая жидкость гидроусилителя.

Особенности устройства травмобезопасных рулевых механизмов.

4.2.1.9. Тормозные системы.

Принцип торможения. Назначение тормозных систем: рабочей, запасной, стояночной, вспомогательной. Основные критерии эффективности тормозных систем (понятие о тормозном пути, замедлении, угле уклона удержания автомобиля на стоянке). Составные части тормозных систем: тормозные механизмы и тормозные приводы, их назначение и основные типы.

Схемы и свойства барабанных и дисковых тормозных механизмов основных типов.

Схема и принцип действия гидравлического тормозного привода и его оценка.

Принцип действия пневматического тормозного привода. Следящие аппараты прямого и обратного действия.

Схема и принцип действия комбинированного (электропневматического и пневмогидравлического) тормозного привода и их общая оценка.

Инерционный тормоз наката.

Схема двухконтурного тормозного привода автомобиля, назначение основных аппаратов рабочей тормозной системы.

Схема стояночной тормозной системы автомобиля, назначение основных аппаратов.

Двухпроводная схема тормозного привода автопоезда, основные аппараты, принцип действия.

Размещение тормозных механизмов, приводов и органов управления. Виды и принцип действия вспомогательных тормозных систем (замедлителей): моторного, гидродинамического, электродинамического.

Схема и конструкция барабанных тормозных механизмов различных типов. Устройство тормозных барабанов, колодок и их крепления, способы крепления фрикционных накладок.

Конструкция открытого дискового тормоза (типа ВАЗ). Автоматическая регулировка зазоров в дисковых и барабанных тормозных механизмах. Устройство трансмиссионного тормозного механизма (ГАЗ-3307) стояночной тормозной системы.

Механический тормозной привод: схема, оценка, конструкция механического тормозного привода стояночной тормозной системы легкового и грузового автомобилей (ВАЗ и ГАЗ-3302).

Гидравлический тормозной привод: схемы двухконтурных приводов, конструкция и работа аппаратов привода (главных цилиндров, рабочих цилиндров, регулятора тормозных сил, контрольного устройства за состоянием привода). Назначение и принцип действия вакуумного усилителя гидравлического привода и пневматического усилителя. Схема, конструкция и работа вакуумного усилителя с диафрагменным и упругореактивным следящими устройствами (типа УАЗ 3151 или ВАЗ-2110).

Применяемые тормозные жидкости и их свойства. Заполнение привода жидкостью.

Конструкция и работа питающей части пневматического привода (на примере КамАЗ): компрессора, регулятора давления, приборов очистки сжатого воздуха от влаги и защиты ее от замерзания, защитных клапанов, разделяющих привод на контуры.

Конструкция и работа контуров рабочей тормозной системы: тормозного крана, клапана ограничения давления, регулятора тормозных сил, тормозных камер.

Конструкция и работа контура стояночной тормозной системы: тормозного крана с ручным управлением, ускорительного клапана, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами.

Конструкция и работа аппаратов торможения прицепов: клапана торможения двухпроводного привода, воздухораспределителя прицепа.

Пневмогидравлический тормозной привод: схема, устройство пневмогидравлического цилиндра.

Электропневматический тормозной привод: схемы, устройство аппаратов.

Регуляторы тормозных сил. Назначение и принцип действия. Статические и динамические регуляторы.

Антиблокировочные системы (АБС). Схемы применения АБС на автомобиле. Схемы и принцип действия АБС: с гидростатическим приводом и приводом высокого давления. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, гидроаккумуляторы.

Принцип действия пневматических АБС. Приборы АБС: датчики, модуляторы давления, электронные блоки управления.

Противобуксовочные системы. Назначение, схемы и принцип действия.

4.2.1.10. Специализированный подвижной состав.

Классификация специализированных автомобилей. Принцип использования базовых автомобилей для создания специализированных. Преимущества и недостатки их применения.

Автомобили для сельского хозяйства. Особенности конструкции трансмиссии, колесного движителя, кузовов. Отбор мощности. Дополнительное оборудование специализированных автомобилей для сельского хозяйства.

Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда. Подъемные механизмы кузовов и отбор мощности от двигателя. Особенности конструкции кузовов.

Автомобили и автопоезда-цистерны. Конструкция кузовов-цистерн и их оборудование.

Автомобили и автопоезда-фургоны. Основные типы фургонов и их оборудование.

Автомобили и автопоезда самопогрузчики и контейнеровозы. Схемы и принцип работы погрузочно-разгрузочного оборудования.

Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций: основные виды, особенности конструкции.

4.2.2. Эксплуатационные свойства ТГТМО.

4.2.2.1. Содержание и задачи науки об эксплуатационных свойствах.

Понятия и определения. Развитие науки об эксплуатационных свойствах автомобилей. Качество, технический уровень, свойства, эффективность автомобилей. Классификация эксплуатационных свойств.

Условия эксплуатации: дорожные, транспортные, природно-климатические. Приспособленность автомобиля.

Задачи теории эксплуатационных свойств автомобилей.

4.2.2.2. Тягово-скоростные свойства.

Определения. Оценочные показатели (единичные, обобщенные) и их содержание. Действующие стандарты. Нормирование оценочных показателей.

Кинематика и динамика автомобильного колеса. Радиусы колеса - свободный, статический, динамический, качения. Коэффициент тангенциальной эластичности. Скорость и ускорения колеса. Динамика колеса при качении по недеформируемой поверхности. Си-

лы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению колеса. Полная окружная и полная тяговая силы. Ведущий, свободный, нейтральный, ведомый и тормозной режимы качения. Качение колеса по деформируемой поверхности. Оценка потерь, связанных с качением колеса. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на коэффициент сопротивления качению. Износ шин.

Причины ограничений сил, действующих на колеса автомобиля. Коэффициенты: буксования, скольжения, продольной силы, продольного сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления.

Силы, действующие на автомобиль при прямолинейном движении. Сила тяжести. Реакции дороги.

Силы сопротивления движению автомобиля. Сила сопротивления качению, сила сопротивления подъему, сила сопротивления воздуха, сила инерции.

Перераспределение нормальных реакций. Коэффициент учета вращающихся масс. Коэффициент полезного действия.

Полная тяговая сила. Силовой баланс, мощностной баланс.

Методы определения оценочных показателей. Экспериментальный, графический, расчетно-аналитический.

Дифференциальное уравнение движения автомобиля и анализ ее составляющих. Методика вывода расчетных формул единичных показателей. Особенности расчета показателей тягово-скоростных свойств автомобилей с гидродинамической передачей. Обобщенный показатель (средняя скорость движения) и методы его определения. Учет влияния условий эксплуатации и технического состояния автомобиля на единичные и обобщенные показатели.

Математическое моделирование движения автомобиля на ЭВМ.

4.2.2.3 Тормозные свойства.

Определения. Оценочные показатели и нормы для новых автомобилей и для находящихся в эксплуатации. Действующие стандарты. Экспериментальный метод оценки эффективности тормозных свойств автомобиля при торможении. Тормозная диаграмма. Расчетный метод определения замедлений, тормозного пути и устойчивости при торможении. Остановочный путь. Оптимальное распределение тормозных сил. Устройство по повышению тормозной эффективности.

Торможения с ограничением сил сцепления.

Оценка влияния технических параметров автомобилей на оценочные показатели эффективности и устойчивости торможения.

Методика учета влияния тормозных свойств на среднюю скорость движения автомобиля.

Математическое моделирование на ЭВМ процесса торможения и его влияния на среднюю скорость движения автомобиля.

4.2.2.4. Топливная экономичность.

Определения. Оценочные показатели и их содержание. Действующие стандарты. Особенности экспериментального определения показателей топливной экономичности. Расчетно-аналитический метод определения единичных и обобщенного показателя (средний расход топлива на маршруте) топливной экономичности. Особенности расчета показателей топливной экономичности автомобилей с гидродинамическими передачами. Оценка влияния эксплуатационных и технических параметров автомобилей на расходы топлива. Направления снижения расходов топлива.

Математическое моделирование расхода топлива на заданном маршруте. Пути повышения топливной экономичности. Прогноз и тенденции развития топливной экономичности.

4.2.2.5. Управляемость.

Определения. Оценочные показатели управляемости, их содержание и нормирование. Экспериментальные методы определения оценочных показателей. Действующие стандарты.

Анализ процесса криволинейного движения автомобиля и его законы. Особенности процесса качения автомобильного колеса с уводом. Коэффициент сопротивления бокового увода и влияние на него параметров шины. Нелинейная теория бокового увода. Коэффициенты коррекции, коэффициента сопротивления бокового увода.

Кинематика кругового поворота двухосного автомобиля. Радиус поворота, смещение полюса поворота, угловая скорость поворота.

Силы, действующие на автомобиль при круговом повороте. Особенности неустановившегося поворота.

Расчет кругового поворота.

Поворачиваемость автомобиля (избыточная, нейтральная, недостаточная). Расчетно-аналитический метод оценки поворачиваемости.

Стабилизация управляемых колес. Стабилизирующий момент шины от продольного наклона шкворня, и от поперечного наклона шкворня. Плечо обкатки и его роль в стабилизации прямолинейного движения. Автоколебания управляемых колес. Усилие на рулевом колесе.

Оценка влияния компоновочной схемы и технических параметров автомобиля на управляемость. Влияние управляемости на среднюю скорость движения автомобиля.

4.2.2.6. Маневренность.

Определения. Содержание оценочных показателей и их нормирование. Особенности кинематики и динамики движения автомобиля при маневрировании. Допущение о невозможности не учета увода. Аналитический метод расчета траектории движения. Графический метод построения траектории. Особенности экспериментального и расчетного определения показателей маневренности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность. Технические направления повышения маневренности.

4.2.2.7. Устойчивость.

Определения. Содержание, нормирование единичных показателей устойчивости. Экспериментальное определение показателей устойчивости. Действующие стандарты. Расчетно-аналитический метод. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости и углы. Коэффициент поперечной устойчивости. Курсовая устойчивость. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Аэродинамическая устойчивость. Влияние устойчивости на среднюю скорость движения.

Технические направления повышения устойчивости.

4.2.2.8. Плавность хода.

Определения. Оценочные показатели, их содержание и нормирование. Действующие стандарты. Экспериментальный метод определения показателей плавности хода. Автомобиль как колебательная система. Анализ упрощенной схемой колебательной системы двухосного автомобиля. Свободные колебания поддрессоренной массы без учета затухания и влияние недрессоренных масс. Свободные колебания с учетом затухания.

Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонансные скорости движения.

Колебание при движении по дороге со случайным сочетанием выступов и впадин. Спектральная плотность дороги. Спектральная плотность ускорений. Методика учета влияния показателей плавности хода на среднюю скорость движения и расход топлива при моделировании на ЭВМ движения автомобиля. Оценка влияния технических параметров на плавность хода. Технические направления повышения плавности хода.

4.2.2.9. Проходимость.

Определения. Профильная и опорная проходимость. Оценочные показатели и методы их определения. Оценка влияния технических параметров на проходимость. Технические направления повышения проходимости.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел №1 «Конструкция ТиТМО»		
1.	Подвижной состав автомобильного транспорта, структура, виды и общее устройство	2	0,5
2.	Трансмиссия автомобиля	1	0,25
3.	Несущая система автомобиля	1	0,25
4.	Подвеска автомобиля	1	0,25
5.	Рулевое управление автомобиля	1	0,25
6.	Тормозные системы автомобиля	1	0,25
7.	Специализированный подвижной состав	1	0,25
	Раздел №2 «Эксплуатационные свойства ТиТМО»		
8.	Тягово-скоростные свойства	1	0,25
9.	Тормозные свойства	1	0,25
10.	Топливная экономичность	1	0,25
11.	Управляемость	1	0,25
12.	Маневренность	0,5	0,25
13.	Устойчивость	0,5	0,25
14.	Плавность хода	0,5	0,25
15.	Проходимость	0,5	0,25
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены»

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел №1 «Конструкция ТиТМО»		
1.	Классификация, обозначение, маркировка и общее устройство транспортных средств	2	0,25
2.	Изучение устройства трансмиссии автомобиля	1	0,5
3.	Изучение устройства подвески автомобиля	1	0,25
4.	Изучение устройства рулевого управления автомобиля	1	0,5
5.	Изучение устройства тормозной системы автомобиля	1	0,5
	Раздел №2 «Эксплуатационные свойства ТиТМО»		
6.	Исследование топливно-экономической характеристики транспортных средств	2	1
7.	Исследование тормозных свойств автотранспортных средств на различных дорожных покрытиях	4	1
Всего		12	4

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка к аудиторным занятиям включает перечень мероприятий направленных на закрепление и углубленное изучение материала по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО». Методические рекомендации по подготовке к лекционным и лабораторным занятиям включают следующий перечень:

- углубленное изучение пройденного теоретического материала по различным источникам и их сравнительный анализ;
- проработка материалов периодической печати по изучаемой теме;
- выполнение домашних заданий по подготовке к новым темам лекций и лабораторным занятиям.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

«Не предусмотрены»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

«Не предусмотрены»

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел №1 «Конструкция ТиТТМО»			
1.	Подготовка к аудиторным занятиям	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 3-15, 136-146, 291-297, 374-382, 411-426.	2,5	2,5
2.	Рабочий процесс 2-х и 4-х тактного поршневого двигателя.	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 17-25. 2. Конструкция тракторов и автомобилей/ О.И. Поливаев [и др.]: Учебное пособие для ВУЗов – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2011. – 429 с. С. 30-40.	2	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
3.	Основные параметры и особенности конструкций современных автомобильных двигателей	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 19-20. 2. Основы конструкции автомобиля А.М. Иванов [и др.]: Учебник для ВУЗов.- М.: За рулем, 2007-336 с. С. 36-46	2	4
4.	Назначение и общее устройство систем электрооборудования автомобилей	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 114-135.	2	4
5.	Устройство и принцип работы гидравлического и электрического сцепления	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 146-177.	2	4
6.	Устройство и принцип работы автоматических трансмиссий	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 206-211. 2. Конструкция тракторов и автомобилей/ О.И. Поливаев [и др.]: Учебное пособие для ВУЗов – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2011. – 429 с. С. 286-294.	2	3
7.	Конструктивные особенности усилителей рулевых механизмов	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 383-409.	2	2
8.	Устройство и работа гидровакуумного усилителя тормозов	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 426-444.	2	2
9.	Устройство и работа аппаратов пневматического привода тормозных систем	1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-528 с. С. 444-462.	2	2
Всего по разделу №1			18,5	27,5

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел №2 «Эксплуатационные свойства ТиТТ-МО»			
10.	Подготовка к аудиторным занятиям	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 25-32, 123-128, 188-191	2	2
13.	Методы решения уравнений силового баланса	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 49-55	2	4
14.	Методы решения уравнений мощностного баланса	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 64-67	2	4
15.	Динамический паспорт автомобиля и автопоезда	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 58-64	2	4
16.	Особенности расчета показателей топливной экономичности автомобилей с гидродинамическими передачами	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 101-106	2	4
18.	Способы улучшения стабилизации управляемых колес	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 142-147	2	3
19.	Поворачиваемость автомобиля и факторы влияющие на нее	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 153-163	2	2
20.	Маневренность автомобиля и факторы влияющие на ней	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 164-167	2	2

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
21.	Экспериментальное определение показателей плавности хода	1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов/ В.К. Вахламов. М.: ИЦ «Академия», 2010.-338 с. С. 196-203	2	2
Всего по разделу №2			18	27
Всего			36,5	54,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

«Не предусмотрены»

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1.	Лекция	Подвижной состав автомобильного транспорта, структура, виды и общее устройство	Разбор конкретных ситуаций	2
2.	Лекция	Тягово-скоростные свойства	Разбор конкретных ситуаций	1
3.	Лекция	Тормозные свойства	Разбор конкретных ситуаций	1
4.	Лабораторная работа	Определение параметров, характеризующих тягово-скоростные свойства автомобиля	Компьютерные симуляции	2
5.	Лабораторная работа	Исследование тормозных свойств транспортных средств на различных дорожных покрытиях	Компьютерные симуляции	2
Всего				8

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Автомобили. Теория эксплуатационных свойств: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Автомобильный сервис") / [А. М. Иванов [и др.]; под ред. А. М. Иванова - Москва: Академия, 2014 - 172 с.	30
2	Богатырев А. В. Автомобили [электронный ресурс]: Учебник: ВО - Бакалавриат / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 655 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	-
3	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [электронный ресурс]: / Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
4	Савич Е. Л. Легковые автомобили [электронный ресурс]: Учебник: ВО - Бакалавриат / Е. Л. Савич - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 758 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	-

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженерным специальностям / А. К. Болотов, А. А. Лопарев, В. И. Судницын - М.: КолосС, 2008 - 352 с.	223
2	Вахламов В. К. Автомобили: конструкция и элементы расчета: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления подготовки "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2008 - 479 с.	19
3	Вахламов В. К. Автомобили: основы конструкции: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления подготовки дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2010 - 528 с.	18
4	Вахламов В. К. Автомобили: эксплуатационные свойства: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления подготовки дипломир. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспорт. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2010 - 238 с.	19
5	Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 138 с. [ЦИТ 3812] [ПТ]	230

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
6	Тарасик В. П. Теория автомобилей и двигателей [электронный ресурс]: Учебное пособие: ВО - Бакалавриат / В. П. Тарасик, М. П. Бренч - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 - 448 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	-
7	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт - М.: Горячая линия - Телеком, 2006 - 440 с.	10

6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Рабочая тетрадь и методические указания для лабораторных работ бакалавров по направлению Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль Автомобили и автомобильное хозяйство; [сост. О. М. Костиков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ]	1

6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Автомобиль и сервис: первый автосервисный журнал / Гл. ред. Ю. Буцкий - Москва: АВС, 2008-
2	Автомобильный транспорт: ежемесячный иллюстрированный специализированный журнал / Министерство транспорта РФ - Москва: Автомобильный транспорт, 1953-
3	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
4	За рулем: [журнал]: [16+] / учредитель : ОАО "За рулем" - Москва: За рулем, 2007-

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

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

2. URL: <http://cyberleninka.ru> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
3. URL: <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека.
4. URL: <http://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека.
5. URL: <http://nebreader.rsl.ru> - Поисковая система доступа к полнотекстовым электронным ресурсам НЭБ-ридер.
6. URL: <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование».
7. URL: <http://aeer.ru> - Ассоциация инженерного образования России.
8. URL: <http://www1.fips.ru> - Федеральный институт промышленной собственности.
9. URL: <http://www.rupto.ru> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности.
10. URL: <http://www.cntd.ru> - Профессиональные справочные системы «Техэксперт».
11. URL: <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант-Плюс».

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ

№	Название	Размещение
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.
«Не предусмотрено»

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Тормозная система автомобилей КамАЗ
2.	Видеофильм	Испытание двигателей внутреннего сгорания
3.	Видеофильм	Дорожные испытания автомобиля

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Конструкция ТиТТМО	
1.	Подвижной состав автомобильного транспорта, структура, виды и общее устройство
2.	Трансмиссия автомобиля
3.	Несущая система автомобиля
4.	Подвеска автомобиля
5.	Рулевое управление автомобиля
6.	Тормозные системы автомобиля
7.	Специализированный подвижной состав
Раздел 2. Эксплуатационные свойства ТиТТМО	
8.	Тягово-скоростные свойства
9.	Тормозные свойства
10.	Топливная экономичность
11.	Управляемость
12.	Маневренность
13.	Устойчивость
14.	Плавность хода
15.	Проходимость

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: автомобиль (разрез), двигатели (разрезы), коробки передач автомобилей (разрезы), вариаторная коробка передач (разрез), двигатель с впрыском бензина (разрез)	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.8
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: двигатели (разрезы), элементы двигателя (ТНВД), форсунки, карбюраторы, подкачивающие насосы, стенд «КШМ и ГРМ»,стенд «Система питания карбюраторного двигателя», стенд «Система питания дизельного двигателя», стенд «Система питания двигателя с впрыском топлива»	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.9
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: трактор, трак-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.10

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
тор (разрез), трансмиссия трактора (разрез), ведущий мост трактора (разрез), ведущий мост автомобиля (разрез), механизмы поворота тракторов, главная передача трактора, коробка передач трактора (разрез), рулевой механизм трактора (разрез), элементы трансмиссии, рабочего оборудования, ходовой части (сцепление, насосы, силовые цилиндры и т.), стенд «Пневматическая тормозная система», стенд «Рулевое управление и ГНС трактора», стенд «Работа рулевой трапеции» Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: тракторы (разрезы), автомобили (разрезы), вал отбора мощности трактора (разрез) Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема электрооборудования трактора», стенд «Схема система зажигания от магнето»; стенд «Схема батарейного зажигания», стенд «Схема контактно-транзисторной системы зажигания», стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением», стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного», стенд «Схема реле-регулятора транзисторного», стенд «Свечи зажигания», стенд «Электрическая схема стартера» Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.11 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.1

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенды для испытания топливной аппаратуры, стенд для испытания ГНС, лабораторное оборудование, диагностический комплекс, кран-балка Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенды обкаточно-тормозные, стенд для испытания ГНС, трактор Беларусь-1221, трактор МТЗ-80, трактор ЛТЗ-60АВ, трактор Т-25, автомобиль ГАЗ (дорожная лаборатория), станок токарно-винторезный, станок фрезерный, станок настольно-сверлильный, компрессор, кран-балка, лабораторное оборудование, приборы для измерения уровня шума, диагностический комплекс Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, ис-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.2 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
пользуемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

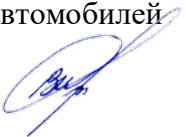
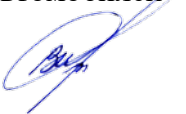
Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Основы технологии производства и ремонта ТиТМО	Эксплуатации транспортных и технологических машин	Нет. Согласовано
Техническая эксплуатация автомобилей	Эксплуатации транспортных и технологических машин	Нет. Согласовано

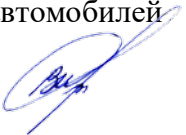
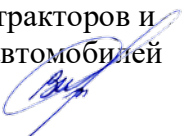
Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требу- ющих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2017- 2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2018- 2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2019	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2019- 2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Пункт 6.1.3 Рабочая программа акту- ализирована для 2020- 2021 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	18.06.2021	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2021- 2022 учебного года	нет

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требу- ющих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	12.05.2022	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2022- 2023 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сель- скохозяйственн ых машин, тракторов и автомобилей 	15.06.2023	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2023- 2024 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2024	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-