

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.23.14 «Конструкции наземных транспортно-технологических
средств»**

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях

квалификация выпускника инженер

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Преподаватели, подготовившие рабочую программу: _____

к.т.н., доцент Кузнецов А.Н. _____

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1022

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

Заведующий кафедрой  **В.И. Орбинский**

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: Зам. генерального директора ОАО «Ольховаткаавтотранспорт» В.А. Яровой

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

Цель изучения дисциплины - состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с конструкцией двигателей, основных узлов и агрегатов современных отечественных и зарубежных автомобилей для высокоэффективного использования в производстве.

Задачи дисциплины - изучение общего устройства, назначения, принципа действия механизмов, систем и агрегатов современных автомобилей.

Место дисциплины в структуре ОП. Б1.Б.23.14 в системе подготовки обучающегося по дисциплине Б1.Б.23.14 «Конструкции наземных транспортно-технологических средств», специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях.

Данная дисциплина относится Б1.Б.23.14 относится к блоку дисциплин базовой части.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<p>-знать методы организации самостоятельной работы во время подготовки к дисциплине.</p> <p>-уметь самостоятельно оценивать преимущества и недостатки конструкций двигателей, а также узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, и их эксплуатационные свойства.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности применения полученных знаний для поиска и определения неисправностей наземных транспортно-технологических средств, а также их устранения.</p>
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<p>- знать устройство и принцип работы систем и механизмов двигателей, а также узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>- уметь профессионально эксплуатировать современные наземных транспортно-технологических средств.</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности самостоятельной работы на современных наземных транспортно-технологических средствах.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		
	всего зач.ед./ часов	объём часов		всего часов	
		4 семестр	5 семестр	4 семестр	5 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	7/252	4/144	3/108	7/252	
Общая контактная работа	139,4	82,65	56,75	35,4	
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	112,6	61,35	51,25	216,6	
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	139	82,5	56,5	35	
лекции	72	42	30	18	
практические занятия					
лабораторные работы	66	40	26	16	
групповые консультации	1,0	0,5	0,5	1	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	107,3	73,8	33,5	190,5	
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					
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,4	0,15	0,25	0,4	
курсовая работа					
курсовой проект					
зачет	0,15	0,15		0,15	
экзамен	0,25		0,25	0,25	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	26,6	8,85	17,75	8,85 17,75	
выполнение курсового проекта					
выполнение курсовой работы					
подготовка к зачету	8,85	8,85		8,85	
подготовка к экзамену	17,75		17,75	17,75	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет экзамен	зачет	экзамен	зачет экзамен	

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1.	Конструкция двигателя	42	40	73,8
2.	Конструкция автомобиля	30	26	33,5
Всего		72	66	107,3
заочная форма обучения				
1.	Конструкция двигателя	10	8	98,5
2.	Конструкция автомобиля	8	8	92
Всего		18	16	190,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1. Конструкция двигателя.

4.2.1.1 Вводные положения

Предмет, задачи и структура дисциплины, ее значение в подготовке и практической деятельности инженера автомобильного транспорта. Связь дисциплины с другими дисциплинами, методика ее изучения и овладения практическими навыками. Автомобильный двигатель как потребитель дефицитных ресурсов, источник загрязнения окружающей среды, шума и вибрации. Назначение двигателя и его роль в формировании эксплуатационных характеристик автомобильных двигателей, их классификация.

4.2.1.2 Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характеризующие двигатель. Характеристики двигателей.

Общее устройство двигателей. Механизмы и системы поршневых двигателей. Основные понятия и определения в ДВС. Классификации ДВС. Рабочий цикл 4-х тактных и 2-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. Порядок работы цилиндров двигателей понятие о коэффициенте избытка воздуха, составе горючей смеси. Отличительные особенности смесеобразования в карбюраторных, газовых, инжекторных и дизельных двигателях. Общая компоновка двигателя с использованием безразмерных конструктивных параметров S/D и R/L индикаторные диаграммы двигателей, индикаторные и эффективные показатели. Среднее индикаторное и эффективное давление. Механические потери. Индикаторный, механический и эффективный КПД. Параметры современных поршневых двигателей.

Скоростные, нагрузочные, регуляторные, и регулировочные характеристики двигателей. Коэффициенты приспособляемости и запаса крутящего момента.

4.2.1.3. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.

Назначение, схемы компоновок КШМ разных двигателей. Основные конструктивные формы двигателей, определенные компоновочными условиями на автомобиле
Вертикальное, горизонтально(рядное), V-образное расположение цилиндров.

Преимущества V-образных двигателей. Назначение и устройство основных конструктивных элементов: остова (блок-картера) двигателя, цилиндров (жидкостного и воздушного охлаждения), головок цилиндров, коренных подшипников.

Соединение и стыковка элементов остова двигателя. Конструкции основных деталей КШМ(поршней и его элементов, шатунов, коленчатых валов, маховиков, демпферов, антивибраторов). Условия работы.

Отличительные особенности конструкции поршней карбюраторных и дизельных двигателей. Охлаждения поршней форсированных двигателей. Материалы деталей КШМ. Требования к качеству изготовления деталей.

Назначение, схемы компоновок, принцип действия клапанного механизма газораспределения. Конструкции механизмов с верхним и нижним расположением распределителей, подвесным и боковым расположением клапанов. Условия работы приводов.

Фазы газораспределения. Регулировка газораспределительного механизма. Понятие «время-сечение» Материалы деталей механизма газораспределения.

4.2.1.4. Смазочные системы охлаждения и смазочные .

Назначение и структурные схемы смазочных систем. Конструкция и работа приборов смазочной системы: насосов, фильтров, радиаторов, способы подачи масла и трущихся поверхностям.

Контроль и регулирования давление масла и температуры в смазочной системе. Назначение и принцип действия системы вентиляции картера. Масла, применяемые для смазочной системы разных двигателей.

Назначение и типы систем охлаждения. Жидкостная система охлаждения. Устройство радиатора, насоса, вентилятора и их привода. Контрольные приборы системы охлаждения. Контроль за температурой и поддержанием оптимального теплового режима двигателя. Термостаты. Жидкости, применяемые для систем охлаждения.

Схемы, основные элементы и устройства системы воздушного охлаждения.

4.2.1.5. Системы питания бензиновых и газовых двигателей.

Назначение, схемы и приборы систем питания карбюраторных двигателей. Горючая смесь и влияние ее состава на работу двигателя. Простейший карбюратор и принцип его действия. Дозирующее устройство карбюратора. Экономайзеры. Система холостого хода. Ускорительный насос. Назначение, устройство и работа ограничителей максимальной частоты вращения коленчатого вала.

Назначение, устройство и принцип действия систем питания с впрыском бензина и ее элементов. Схемы системы питания. Преимущества и недостатки.

Назначение, схемы и приборы системы питания газовых двигателей. Конструкции и работа приборов системы питания: редуктора, испарителя, подогревателя, карбюратора-смесителя. Перевод двигателя на питание газообразным топливом. Характеристика газов, применяющихся для систем питания.

4.2.1.6. Система питания дизеля.

Назначение, схемы и приборы системы питания дизельных двигателей. Принцип действия и устройство топливного насоса высокого давления. Регулирование момента и цикловой подачи топлива. устройство и работа форсунок. Регулирование давления впрыска. Требования к фильтрации топлива, устройство фильтрации топлива, устройство фильтров и подкачивающих насосов.

Назначение, устройство и работа всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала.

4.2.1.7. Системы зажигания и пуска двигателей.

Назначение и требования, предъявляемые к электрическим стартерам, их классификация. Конструкция и работа стартеров с механическим и дистанционным включением. Устройства, применяющиеся для облегчения пуска двигателей при низких температурах.

Назначение, требования и классификация систем зажигания. Контактнотранзисторная система зажигания. Влияние на работу системы зажигания конструктивных и эксплуатационных факторов. Работа прерывателя-распределителя, катушки высокого напряжения. Искровые свечи, их маркировка. Принцип действия и устройства электронных систем зажигания.

4.2.1.8. Основные направления развития автомобильных двигателей по улучшению эксплуатационных свойств.

Методы повышения экономичности двигателей. Влияние конструктивных параметров и эксплуатационных факторов на расход топлива. Альтернативные топлива.

Методы и устройства снижения токсичности отработавших газов. Токсичность отработавших газов. Токсичность отработавших газов бензиновых, дизельных и газовых двигателей. Альтернативные двигатели.

4.2.2 Конструкция автомобиля

4.2.2.1. Подвижной состав автомобильного транспорта, структура и виды.

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.

4.2.2.2. Общее устройство автомобиля.

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.

4.2.2.3. 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.

4.2.2.4. 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.

4.2.2.5. 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.

4.2.2.6. Сцепление.

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).

4.2.2.7. Коробка передач и раздаточная коробка.

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.

4.2.2.8. Главная передача.

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.

4.2.2.9. Дифференциал.

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.

4.2.2.10. Карданная передача и привод к колесам.

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).

4.2.2.11. Несущая система. Мосты.

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.

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

4.2.2.12. 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.

4.2.2.13. 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.

4.2.2.14. 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 устройства 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.

4.2.2.15. Тормозное управление.

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 упруго-реактивным 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.

4.2.2.16. 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.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел №1 «Конструкция двигателей»		
1.	Введение. Цели, задачи и методика изучения дисциплины, назначение двигателя, типы и классификация.	4	1
2.	Общее устройство двигателя. Рабочие циклы различных двигателей, их параметры и характеристики.	2	2

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
3.	Конструктивные формы и компоновка двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм	6	2
4.	Системы охлаждения и смазочная двигателей	6	1
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	6	1
6.	Системы питания дизельных двигателей.	6	1
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.	4	1
8.	Тенденции современного развития отечественных и зарубежных двигателей.	6	1
	Раздел №2 «Конструкция автомобиля»		
9.	Подвижной состав автомобильного транспорта, структура и виды	2	1
10.	Общее устройство автомобиля	4	1
11.	Трансмиссия автомобиля	4	1
12.	Несущая система. Мосты	4	1
13.	Подвеска	4	1
14.	Рулевое управление	4	1
15.	Тормозное управление	4	1
16.	Специализированный подвижной состав	4	1
Всего		72	18

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены»

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Таблица 5 – Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел №1 «Конструкция двигателей»		
1.	Общее устройство и работа автомобильных двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм.	12	2
2.	Системы охлаждения и смазочная двигателей.	10	2
3.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	12	1
4.	Системы питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала.	12	1
5.	Системы зажигания двигателей.	10	1
6.	Системы пуска двигателей.	10	1
	Раздел №2 «Конструкция автомобиля»		
9.	Изучение структуры и видов подвижной состав автомобильного транспорта и общего устройства автомобиля	6	1
10.	Изучение устройства сцепления, коробки передач и раздаточной коробки	4	2
11.	Изучение устройства главной передачи, дифференциала, карданной передачи и привода к колесам	4	2

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
12.	Изучение устройства подвески	4	1
13.	Изучение устройства рулевого управления	4	1
14.	Изучение устройства тормозной системы	4	1
Всего		66	18

4.6. Виды самостоятельной работы студентов.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка к аудиторным занятиям включает перечень мероприятий направленных на закрепление и углубленное изучение материала по дисциплине «Конструкция наземных транспортно-технологических средств». 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 для самостоятельного изучения студентами.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
Раздел №1 «Конструкция двигателей»				
1.	Общее устройство и работа автомобильных двигателей. Рабочие процессы в бензиновых и дизельных двигателях. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 18-25	8	14
2.	Система питания бензиновых и газовых двигателей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с.	8	14

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 46-58, 93-105		
3.	Системы питания дизелей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 58-85	8	14
4.	Регуляторы скорости дизелей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 85-93	8	14
5.	Смазочные системы.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 105-113	8	14
6.	Системы охлаждения.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 113-123	10	14
7.	Сцепления, промежуточные соединения.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 151-159	10	14
Раздел №2 «Конструкция автомобиля»				
8.	Коробки передач и раздаточные коробки автомобилей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/	10	14

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		С. 159-182		
9.	Ведущие мосты.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 189-208	10	18
10.	Ходовые системы автомобилей	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 229-237	8	18
11.	Рулевое управление автомобилей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 237-254	8	18
12.	Тормозные системы автомобилей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 259-279	4	18
13.	Рабочее и вспомогательное оборудование автомобилей.	Поливаев, О. И Конструкция тракторов и автомобилей: Учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский - СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 288 с. http://e.lanbook.com/view/book/13011/ С. 280-296	7,3	6,5
Всего:			107,3	190,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Введение. Цели, задачи и методика изучения дисциплины, назначение двигателя, типы и классификация.	Дискуссия	3
2	Лекция	Общее устройство двигателя. Рабочие циклы различных двигателей, их параметры и характеристики.	Дискуссия	3
3	Лекция	Конструктивные формы и компоновка двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм	Дискуссия	3
4	Лекция	Системы охлаждения и смазочная двигателей	Дискуссия	3
5	Лекция	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	Дискуссия	3
6	Лекция	Системы питания дизельных двигателей.	Дискуссия	3
7	Лекция	Системы зажигания и пуска двигателей.	Дискуссия	3
8	Лекция	Тенденции современного развития отечественных и зарубежных двигателей.	Дискуссия	3
9	Лабораторно-практическое занятие	Общее устройство и работа автомобильных двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм.	Анализ конкретных ситуаций	2
10	Лабораторно-практическое занятие	Системы охлаждения и смазочная двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
11	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
12	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала	Анализ конкретных ситуаций	2

13	Лабораторно-практическое занятие	Системы зажигания двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
14	Лабораторно-практическое занятие	Системы пуска двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
15	Лекция	Подвижной состав автомобильного транспорта, структура и виды	Дискуссия	2
16	Лекция	Общее устройство автомобиля	Дискуссия	2
17	Лекция	Трансмиссия автомобиля	Дискуссия	2
18	Лекция	Несущая система. Мосты	Дискуссия	2
19	Лекция	Подвеска	Дискуссия	2
20	Лекция	Рулевое управление	Дискуссия	2
21	Лекция	Тормозное управление	Дискуссия	2
22	Лекция	Специализированный подвижной состав	Дискуссия	2
23	Лабораторно-практическое занятие	Изучение структуры и видов подвижной состав автомобильного транспорта и общего устройства автомобиля	Анализ конкретных ситуаций	2
24	Лабораторно-практическое занятие	Изучение устройства сцепления, коробки передач и раздаточной коробки	Анализ конкретных ситуаций	2
25	Лабораторно-практическое занятие	Изучение устройства главной передачи, дифференциала, карданной передачи и привода к колесам	Анализ конкретных ситуаций	2
26	Лабораторно-практическое занятие	Изучение устройства подвески	Анализ конкретных ситуаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Вахламов В. К. Автомобили: конструкция и элементы расчета: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2008 - 479 с.	19
2	Вахламов В. К. Автомобили: основы конструкции: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2010 - 528 с.	18
3	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. О. И. Поливаева] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 429 с. [ЦИТ 5274] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b67342.pdf	212
4	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13014	ЭИ
5	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт - М.: Горячая линия - Телеком, 2006 - 440 с.	10

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	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] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59413.psd	230

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебное пособие по организации самостоятельной работы студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин [и] комплексов профиль "Автомобили и автомобильное хозяйство" и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация "Автомобильная техника в транспортных технологиях" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В. Д. Бурдыкин, В. В. Шередекин] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 [ИТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b147162.pdf	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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 «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
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/

Сайты и порталы

1. Заволжский моторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.zmz.ru>.
2. ПАО “КАМАЗ” [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://kamaz.ru>
3. Ульяновский моторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://umz-gaz.ru>.
4. Горьковский автомобильный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://azgaz.ru>.
5. ПАО "Автодизель" (ЯМЗ) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ymzmotor.ru>.
6. ПАО "АВТОВАЗ" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lada.ru>.
7. Все ГОСТы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vsegost.com/>
8. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gostbaza.ru/>

Журналы

1. Автосервис. – <http://панор.пф/journals/avtoservis/>
2. За рулем. - <https://www.zr.ru>

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
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 Гаранат	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. Аудио- и видеоматериалы.

Не предусмотрены.

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
Раздел 1. Рабочие процессы и характеристики ДВС.	
1.	Введение. Цели, задачи и методика изучения дисциплины, назначение двигателя, типы и классификация.
2.	Общее устройство двигателя. Рабочие циклы различных двигателей, их параметры и характеристики.
3.	Конструктивные формы и компоновка двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм
4.	Системы охлаждения и смазочная двигателей
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.
6.	Системы питания дизельных двигателей.
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.
Раздел 2. Конструкция и расчет автомобильных двигателей.	
нет	

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 /	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

<p>Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>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)</p> <p>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»</p> <p>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, трактор (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»</p> <p>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)</p> <p>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 ре-</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.8</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.9</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.10</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.11</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208</p>
--	---

<p>ле-регулятора контактно транзисторного», стенд «Схема реле-регулятора транзисторного», стенд «Свечи зажигания», стенд «Электрическая схема стартера»</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенды для испытания топливной аппаратуры, стенд для испытания ГНС, лабораторное оборудование, диагностический комплекс, кран-балка</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.1
<p>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, трак-тор Беларус-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</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.2
<p>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</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
<p>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, 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, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду,</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)

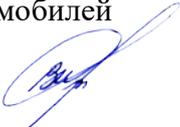
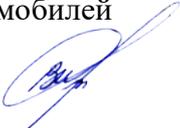
<p>используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью 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</p> <p>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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>
--	---

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
Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств	Эксплуатации транспортных и технологических машин	нет согласовано

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	26.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Пункт 6.1. Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет