

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.13 «Силовые агрегаты»**

для направления 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

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Божко А.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 г. № 1470

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 современных отечественных и зарубежных автомобилей для высокоэффективного использования в производстве.

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

Место дисциплины в структуре ОП. Б1.Б.13 в системе подготовки обучающегося по направлению Б1.Б.13 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиля «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Данная дисциплина относится Б1.Б.13 относится к блоку дисциплин базовой части.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<p>-знать сущность процессов, происходящих в цилиндрах ДВС.</p> <p>-уметь самостоятельно оценивать преимущества и недостатки типовых схем двигателей и их систем, их эксплуатационные свойства и технический уровень.</p> <p>-иметь навыки и /или опыт деятельности выполнение приемов их эксплуатационного технического обслуживания.</p>
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	<p>-знать основные критерии, оценивающие те или иные аспекты работы ДВС и характеристики, применяемых на автотранспорте силовых агрегатов.</p> <p>-уметь использовать опыт обслуживания и ремонта современных ДВС.</p> <p>-иметь навыки и /или опыт деятельности определения и устранения неисправностей.</p>
ПК-15	владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	<p>-знать влияние основных конструктивных, эксплуатационных и атмосферно-климатических факторов на протекании процессов в ДВС и на формирование внешних показателей работы двигателя.</p> <p>-уметь самостоятельно оценивать преимущества и недостатки типовых схем двигателей и их систем, их эксплуатационные свойства и технический уровень.</p> <p>-иметь навыки и /или опыт деятельности выполнение приемов их рациональной эксплуатации.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		6 семестр	6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
Общая контактная работа	32,65	32,65	8,65
Общая самостоятельная работа (по учебно-му плану)	39,35	39,35	63,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	32,5	32,5	8,5
лекции	16	16	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	16	16	4
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	30,5	30,5	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			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, 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	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Вводные положения назначение двигателя, его роль в формировании эксплуатационных характеристик автомобиля.	2	-	2	3,5
2.	Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характеризующие двигатель. Характеристики двигателей.	2	-	2	3,5
3.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателей.	2	-	2	3,5
4.	Системы охлаждения и смазочные.	2	-	2	3,5
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	2	-	2	3,5
6.	Система питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.	2	-	2	3,5
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.	2	-	2	3,5
8.	Сцепление автомобилей.	2	-	2	6
заочная форма обучения					
1.	Вводные положения назначение двигателя, его роль в формировании эксплуатационных характеристик автомобиля.	0,5	-	-	6,5
2.	Принцип действия различных типов двигателей. Параметры, характеризующие двигатель. Характеристики двигателей.	0,5	-	1	6,5
3.	Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателей.	1	-	1	6,5
4.	Системы охлаждения и смазочные.	0,5	-	-	6,5
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	0,5	-	1	6,5
6.	Система питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала двигателя.	0,5	-	1	6,5
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.	0,5	-	-	6,5
8.	Сцепление автомобилей.	-	-	-	9

4.2. Содержание разделов дисциплины.

4.2.1. 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.

4.2.2. 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 кар-

бюраторных 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.

4.2.3. 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 верхнее и нижнее расположение распредвалов, подвесным и боковым расположением клапанов. Условия работы приводов.

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

4.2.4. Смазочные системы охлаждения и смазочные.

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

4.2.5. Системы питания бензиновых и газовых двигателей.

Назначение, схемы и приборы систем питания карбюраторных двигателей. Горючая смесь м 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.

4.2.6. 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.

4.2.7. 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. Контактно-транзисторная 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.

4.2.8. Сцепление автомобилей.

Назначение, классификация, конструкция и работа сцепления, привод управления сцеплением, неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Введение. Цели, задачи и методика изучения дисциплины, назначение двигателя, типы и классификация.	2	0,5
2.	Общее устройство двигателя. Рабочие циклы различных двигателей, их параметры и характеристики.	2	0,5
3.	Конструктивные формы и компоновка двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм.	2	1
4.	Системы охлаждения и смазочная двигателей.	2	0,5
5.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	2	0,5
6.	Системы питания дизельных двигателей.	2	0,5
7.	Системы зажигания и пуска двигателей.	2	0,5
8.	Сцепление автомобилей.	2	-
Всего		16	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1.	Общее устройство и работа автомобильных двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм.	4	2
2.	Системы охлаждения и смазочная двигателей.	2	-
3.	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	2	2

4.	Системы питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала.	2	-
5.	Системы зажигания двигателей.	2	-
6.	Системы пуска двигателей.	2	-
7.	Сцепление автомобилей.	2	-
Всего		16	4

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к лабораторным занятиям.

Подготовка к аудиторным занятиям включает перечень мероприятий, направленных на закрепление и углубленное изучение материала по дисциплине Б1.Б.16 «Силовые агрегаты» методические рекомендации по подготовке к лекционным и лабораторным работам включают следующий перечень:

- углубленное изучение пройденного теоретического материала по различным источникам и их анализу;
- проработка материалов периодической печати по изучаемой теме;
- выполнение домашних заданий по подготовке к новым темам лекций и лабораторно-практических занятий;
- устный пересказ изученного материала.
- выполнение письменных домашних заданий, изложенных в тетрадях для самостоятельной работы студентов.

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 обучающегося.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
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	4	8
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. http://e.lanbook.com/view/book/13011/	4	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
		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	4	7
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	4	7
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	5	7
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	4	7
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	5,5	10,5
Всего			30,5	54,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление отчетов по практическим занятиям.

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторно-практическое занятие	Общее устройство и работа автомобильных двигателей. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизм.	Анализ конкретных ситуаций	2
2	Лабораторно-практическое занятие	Системы охлаждения и смазочная двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
3	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания бензиновых и газовых двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
4	Лабораторно-практическое занятие	Системы питания дизельных двигателей. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала.	Анализ конкретных ситуаций	2
5	Лабораторно-практическое занятие	Системы зажигания двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2
6	Лабораторно-практическое занятие	Системы пуска двигателей.	Анализ конкретных ситуаций	2

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.**

№ 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 хоз-во" 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 хоз-во" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2010 - 528 с.	18
3	Основы конструкции автомобиля: учебник для вузов / А. М. Иванов [и	138

	др.] - М.: За рулем, 2007 - 336 с.	
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]	ЭИ
5	Савич Е. Л. Легковые автомобили [электронный ресурс]: Учебник / Белорусский национальный технический университет - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 - 758 с. [ЭИ] [ЭБС Зна- ниум]	ЭИ

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Неисправности тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям "Механизация сел. хоз-ва" и "Сервис и техн. эксплуатация трансп. и технол. машин и оборудования... / О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: [б. и.], 2004 - 92 с. [ЦИТ 2320]	276
2	Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / Ю. П. Чижков, А. В. Акимов - М.: За рулем, 2007 - 336 с.	ЭИ
3	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	Силовые агрегаты [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ обучающихся по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. В. Божко, О. М. Костиков, О. С. Ведринский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	ЭИ

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» (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 «Перспектива науки»	ООО «Перспектива 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.cnsheb.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.рф/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	ПК в локальной сети ВГАУ

	/ LibreOffice	
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 Гарант	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.

Нет.

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

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 аудито-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.8

<p>рия 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>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.9
<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>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.10
<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>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.11
<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</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208

<p>системы зажигания с бесконтактным управлением», стенд «Схема реле-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, трактор 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</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212

<p>обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</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.219 (с 16 до 20 ч.)</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>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. 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
Технологические процессы технического обслуживания и ремонта Т и ТТМО	Эксплуатации транспортных и технологических машин	нет согласовано
Техническая эксплуатация автомобилей	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

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- скохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	15.06.2023	Нет Рабочая программа акту- ализирована для 2023- 2024 учебного года	нет