

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.В.17 «Диагностика, настройка и регулировка топливных систем
транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»**
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:

ст. преподаватель Ведринский О.С.

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 Министра образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 №1470 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 января 2016 г, регистрационный номер №40622.

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 начальник производства ООО «Техника Сервис Агро» Кудинов С.В.

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

Предмет дисциплины: способы технического обслуживания и ремонта систем питания двигателей автомобилей.

Цель изучения дисциплины – приобретение знаний по диагностике, настройке и регулировке топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, а также необходимому оборудованию.

Задачи дисциплины – изучение оборудования необходимого для обслуживания, методов диагностики, настройки и регулировки топливных систем двигателей, установленных на транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании.

Дисциплина Б1.В.17 является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-2	Владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: научные основы диагностических методов топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - уметь: применять научные основы диагностики топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения научных основ диагностики топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
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	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы проведения измерений при диагностике, настройке и регулировке топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - уметь: применять методы проведения измерений при диагностике, настройке и регулировке топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения методов проведения измерений при диагностике, настройке и регулировке топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-14	Способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-	<ul style="list-style-type: none"> - знать: особенности методов диагностики, настройки и регулировки топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - уметь: определять особенности диагностики,

	технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	настройки и регулировки различных топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: определения особенностей диагностики, настройки и регулировки различных топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-16	Способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	- знать: где найти технологии диагностики, настройки и регулировки топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - уметь: находить необходимую технологию диагностики, настройки и регулировки различных топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки и /или опыт деятельности: освоения новых технологий диагностики, настройки и регулировки различных топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-17	Готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	- знать: перечень работ, выполняемых слесарем по топливной аппаратуре; - уметь: выполнять работу слесаря по топливной аппаратуре; - иметь навыки и /или опыт деятельности: работы слесарем по топливной аппаратуре.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа	66,75	66,75	20,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	77,25	77,25	123,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	66,5	66,5	20,5
лекции	34	34	10
практические занятия			
лабораторные работы	32	32	10
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	59,5	59,5	105,5
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.	0,25	0,25	0,25
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет			
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	17,75
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.	14	-	-	12	20
2.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.	14	-	-	16	30
3.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.	6	-	-	4	9,5
Заочная форма обучения						
1.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.	4	-	-	4	40
2.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.	4	-	-	4	40
3.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.	2	-	-	2	20,5

4.2. Содержание разделов дисциплины.

1. Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.

Изучение оборудования для диагностирования и ремонта систем питания бензиновых двигателей. Компьютерный комплекс МТ-10КМ и принцип его работы в режиме Мотор-Тестер и Сканер. Изучение поэтапной разборки и сборки, а также диагностики инжекторной системы питания. Методы проведения калибровки бензиновых форсунок.

2. Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.

Специальное оборудование для разборки и сборки узлов системы питания дизельных двигателей. Диагностический комплекс АМД-4Д. Порядок регулировки топливный насосов высокого давления УТН-5, КАМАЗ, НД-21 и НД-22, форсунок. Ремонт и обслуживание систем питания Common Rail.

3. Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.

Оборудование для ремонта и настройки систем питания двигателей работающих на сжатом и сжиженном газе. Диагностическое оборудование ELM-327 и GAZPRO.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.			
1.	Оборудование для диагностирования и ремонта систем питания бензиновых двигателей	2	1
2.	Компьютерный комплекс МТ-10КМ. Работа в режиме Мотор-Тестер	2	1
3.	Компьютерный комплекс МТ-10КМ. Работа в режиме Сканер	2	1
4.	Разборка и сборки инжекторной системы питания	2	-
5.	Диагностирование инжекторной системы питания	2	1
6.	Калибровка форсунок инжекторной системы питания	2	-

7.	Промывка инжектора на двигателе	2	-
Раздел 2. Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.			
1.	Оборудование для диагностирования и ремонта систем питания бензиновых двигателей	2	1
2.	Диагностический комплекс АМД-4Д	2	1
3.	Ремонт и регулировка топливного насоса высокого давления УТН-5	2	1
4.	Ремонт и регулировка топливного насоса высокого давления КАМАЗ	2	1
5.	Ремонт и регулировка топливных насосов НД-21 и НД-22	2	-
6.	Ремонт и регулировка форсунок	2	-
7.	Ремонт и обслуживание систем питания Common Rail	2	-
Раздел 3. Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей, работающих на газе.			
1.	Оборудование для диагностирования и ремонта систем питания двигателей работающих на газе	2	1
2.	Диагностическая программа GAZPRO	2	1
3.	Диагностирование и ремонт систем питания работающих на сжиженном газе	2	-
Всего		34	10

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 форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей..			
1.	Компьютерная диагностика с помощью программы МТ-10КМ в режиме Мотор-Тестер	4	2
2.	Компьютерная диагностика с помощью программы МТ-10КМ в режиме Сканер	2	1
3.	Калибровка форсунок инжекторной системы питания	2	-
4.	Компьютерная диагностика с помощью оборудования ELM-327	2	1
5.	Снятие регулировочной характеристики инжекторного двигателя	2	-
Раздел 2. Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.			
1.	Регулировка ТНВД УТН-5	4	2
2.	Регулировка ТНВД КАМАЗ	4	-
3.	Регулировка ТНВД НД-22	2	-
4.	Регулировка форсунок	2	-
5.	Снятие регуляторной характеристики ТНВД	2	2
6.	Диагностирование системы питания Common Rail	2	-
Раздел 3. Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.			
1.	Диагностическая программа GAZPRO	2	2
2.	Калибровка инжекторных форсунок	2	-
Всего		32	10

4.6. Виды самостоятельной работы студентов.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

Подготовка студентов к аудиторным занятиям заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради, изучении по учебно-методическому пособию методик проведения диагностирования и ремонта систем питания современных двигателей.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Общие сведения о диагностике электронных систем управления	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 164-167	5,5	15
2.	Меры безопасности при диагностике электронных систем управления двигателем	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 167-168	9	15
3.	Диагностика электронных систем управления бортовыми диагностическими средствами	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 168-171	9	15
4.	Диагностика электронных систем управления небортовыми диагностическими средствами	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 171-176	9	15
5.	Диагностические сканеры	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 176-180	9	15,5
6.	Компьютерные сканеры	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 180-188	9	15

7.	Маршрутно-диагностические компьютеры	Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – С. 188-192	9	15
Всего			59,5	105,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

«Не предусмотрены».

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

«Не предусмотрены».

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.	Конструкция тракторов и автомобилей: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 259 с. [ЦИТ 10649] [ПТ]	82
2.	Поливаев О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия", ... по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль подготовки: "Автомобили и автомобильное хозяйство"), и специалистов по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" (специализация: "Автомобильная техника в транспортных технологиях") / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 201 с. [ЦИТ 12576] [ПТ]	133

6.1.2. Дополнительная литература.

Нет

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Диагностика, настройка и регулировка топливных систем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" профиль "Автомобили и автомобильное хозяйство" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : О. М. Костиков, А. В. Божко, О. С. Ведринский] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [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.	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», необходимых для освоения дисциплины.

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.cnshb.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/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, Exel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Нет.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Нет.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№9 м.к., №2,3 м.к.)	Лаборатория №9 м.к.: - Стенд «Система питания карбюраторного двигателя» - Стенд «Система питания дизельного двигателя» - Стенд «Система питания инжекторного двигателя» - Элементы двигателя (ТНВД, форсунки, карбюраторы, подкачивающие насосы, и т.д.) - Комплекты плакатов Лаборатория №2, 3м.к.: - Стенд обкаточно-тормозной СТЭУ-28 с двигателем Д-240 - Стенд обкаточно-тормозной КИ-2139Б с двигателем ЗМЗ-406 - Стенд для испытания топливной аппаратуры СДТА-2 - Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-15711 - Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-22205 - Диагностический комплекс МТ-10

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204 м.к., №206 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №205 м.к. и №212 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

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 Т и ТТМО	Эксплуатации транспортных и технологических машин	нет согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой
1	14.05.2020	9-10	6.1	Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйствен ных машин, тракторов и автомобилей 

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 	17.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	8.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет