

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.

«2» февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.21 Диагностика, настройка и регулировка топливных систем ТИТМО для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» - прикладной бакалавриат квалификация выпускника бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра «Тракторы и автомобили»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	4/144	2	4	40			38		30		4/36
заочная	4/144	4	8	10			10		88		8/36

Преподаватели подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент Ворохобин А.В.

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», приказ № 1470 утвержден 12 декабря 2015.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили» (протокол № 8 от 1 февраля 2016 года).

Заведующий кафедрой  Поливаев О.И.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 6 от 2 февраля 2016 года).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

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

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

Целью изучения дисциплины является приобретение бакалаврами знаний по диагностике, настройке и регулировке топливных систем двигателей работающих на дизельном топливе, бензине и газе, а также оборудованию необходимому для обслуживания их обслуживания.

Основные задачи дисциплины:

- изучение оборудования необходимого для обслуживания топливных систем двигателей установленных на транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании;
- изучение методов диагностики, настройки и регулировки топливных систем двигателей работающих на дизельном топливе, бензине и газе.

Дисциплина Б1.В.ОД.21 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	
ОК-7	- способность к самоорганизации и самообразованию;	- знать: источники информации о ремонте систем питания; - уметь: осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для ремонта систем питания; - иметь навыки: в постановках инженерных задач для решения их коллективом специалистов.
ОПК-2	- владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	- знать: устройство систем питания разных двигателей; - уметь: обеспечивать ресурс работы систем питания, установленных проектными нормативами; - иметь навыки: выбора элементов с использованием баз данных с учетом условий эксплуатации и требований технического задания;
ОПК-3	- готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	- знать: основные законы работы систем питания; - уметь: выбирать оборудование по справочникам и каталогам в соответствии с разработанной принципиальной схемой. - иметь навыки: математического описания систем питания.
ПК-14	- способность к освоению особенностей обслуживания и ре-	- знать: особенности ремонта систем питания двигателей;

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
	монта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций;	<ul style="list-style-type: none"> - уметь: организовать ремонт различных систем питания; - иметь навык: технического обслуживания и ремонта различных систем питания.
ПК-16	- способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологии ремонта систем питания двигателей; - уметь: составлять технологии ремонта и обслуживания систем питания двигателей; - иметь навык: организации технического обслуживания и ремонта систем питания автомобильных двигателей
ПК-39	- способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;	<ul style="list-style-type: none"> - знать: способы проведения оценки состояния систем питания двигателей; - уметь: проводить дефектовку узлов и деталей топливной аппаратуры бензиновых, дизельных и газовых двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навык: проведения дефектовки систем питания автомобильных двигателей
ПК-41	- способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики;	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы диагностики систем питания, узлов и деталей топливной аппаратуры бензиновых, дизельных и газовых двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - уметь: осуществлять поиск неисправностей топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки: разборки, ремонта и сборки узлов топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ПК-44	- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: способы регулировки топливной аппаратуры на экономичную работу; - уметь: выполнять настройку топливных систем двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - иметь навыки: регулировки топливной аппаратуры дизельных, бензиновых и газовых двигателей.

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 се- местр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	78	78	20
Аудиторная работа:			
Лекции	40	40	10
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы	38	38	10
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	30	30	88
Подготовка к аудиторным занятиям		20	18
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы		10	70
Экзамен/часы	36	36	36
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
1.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.	14	-	-	14	10
2.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.	14	-	-	18	10
3.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.	12	-	-	6	10
	Всего	40	-	-	38	30

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Заочная форма обучения						
1.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания бензиновых двигателей.	4	-	-	4	30
2.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.	4	-	-	4	30
3.	Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.	2	-	-	2	28
	Всего	10	-	-	10	88

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 топливных 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	-
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 высоко-	2	1

	кого давления УТН-5		
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.	Диагностическое оборудование ELM-327	2	1
3.	Диагностическая программа GAZPRO	2	1
4.	Диагностирование и ремонт систем питания работающих на сжиженном газе	2	-
5.	Диагностирование и ремонт систем питания работающих на сжатом газе газе	2	-
6.	Калибровка газовых форсунок	2	-
Всего		40	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.	Компьютерная диагностика с помощью программы МТ-10КМ в режиме Сканер	4	-
3.	Калибровка форсунок инжекторной системы питания	2	-
4.	Промывка инжектора на двигателе	2	-
5.	Снятие регулировочной характеристики инжекторного двигателя	2	-
Раздел 2. Настройка, ремонт и регулировка систем питания дизельных двигателей.			
1.	Регулировка ТНВД УТН-5	4	-
2.	Регулировка ТНВД КАМАЗ	4	-
3.	Регулировка ТНВД НД-22	4	-
4.	Регулировка форсунок	2	-
5.	Снятие регуляторной характеристики ТНВД	2	-
6.	Диагностирование системы питания Common Rail	2	-
Раздел 3. Настройка, ремонт и регулировка систем питания двигателей работающих на газе.			
1.	Диагностическое оборудование ELM-327	2	2
2.	Диагностическая программа GAZPRO	2	-
3.	Калибровка инжекторных форсунок	2	-
Всего		38	8

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	1	10
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	1	10
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	1	10
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	1	10
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	3	10
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	3	10

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	3	10
Всего			10	70

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	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ведринский О.С.	Электронные системы управления автотракторных двигателей	УМО	ВГАУ	2015	133
2.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей	УМО	ВГАУ	2014	82

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Туревский И.С.	Техническое обслуживание автомобилей	Инфра-М	2011

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Нет

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

1. Конструкция тракторов и автомобилей/ О.И. Поливаев [и др.]. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 288 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/13011> (дата обращения: 9.02.16)

2. 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 «Перспектив науки»	ООО «Перспектив 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/

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
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	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
	обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №205 м.к. и №212 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	компьютеров и оргтехники

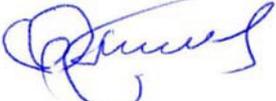
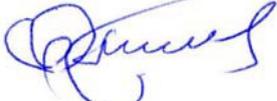
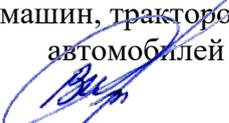
8. Междисциплинарные связи

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	Подпись зав. кафедрой
Основы технологии производства и ремонта Т и ТТМО	Технического сервиса и технологии машиностроения	Согласовано	

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  Поливаев О.И.	27.06.2016	Нет	Нет
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  Поливаев О.И.	5.09.2016	Нет	Нет
И.о. зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей  Орбинский В.И.	16.01.2017	Есть	Название кафедры, стр. 1 (титульный лист)