


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
имени Д.К.Беляева»

СОГЛАСОВАНО:
Проректор по УНР
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА



Д.А. Рябов
21 декабря 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА



А.М. Баусов
21 декабря 2016 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Диагностика, ремонт и регулировка дизельной
топливной аппаратуры автомобильных и
тракторных двигателей»**

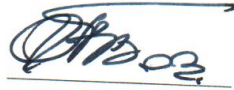
Иваново, 2016

Программа повышения квалификации (далее программа) «Диагностика, ремонт и регулировка дизельной топливной аппаратуры автомобильных и тракторных двигателей» разработана в соответствии с профессиональным стандартом 13.015 «Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования», утвержденном Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2014 г. N 619н.

Актуализированная программа повышения квалификации «Диагностика, ремонт и регулировка дизельной топливной аппаратуры автомобильных и тракторных двигателей» рассмотрена на методической комиссии инженерного факультета «11» декабря 2016 г., протокол № 2.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор кафедры технического
сервиса и механики, д.т.н., доцент



Гвоздев А.А.

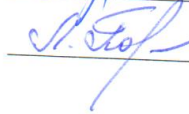
СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ



О.С. Пхенда

Начальник УДО и ПР



Л.Ф. Поздышева

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление.....	3
1. Общая характеристика программы повышения квалификации.....	4
1.1. Цель реализации программы повышения квалификации	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
1.3. Категория слушателей	6
1.4. Трудоемкость обучения.....	6
1.5. Форма аттестации.....	6
1.6. Форма обучения	6
2. Содержание программы повышения квалификации.....	6
2.1. Учебный план	6
2.2. Разделы программы повышения квалификации и формируемые компетенции.....	7
2.3. Календарный учебный график.....	8
2.4. Рабочая программа учебного курса.....	9
2.4.1. Тематический план лекционных занятий.....	9
2.4.2. Тематический план практических занятий	9
3. Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации	10
3.1. Квалификационный состав педагогических кадров	10
3.2. Требования к материально-техническим условиям.....	10
3.3. Информационное и учебно-методическое обеспечение	10
3.4. Экспертиза реализации программы повышения квалификации	13
4. Оценка качества освоения программы повышения квалификации	13
4.1. Оценочные средства.....	13
4.2. Критерии и шкала оценки	16
4.3. Порядок проведения итоговой аттестации	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Цель реализации программы повышения квалификации

Цель:

- повышение профессионального уровня по выполнению мероприятий по ремонту узлов, механизмов и восстановлению деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;
- стендовая обкатка, испытание, регулирование отремонтированных сельскохозяйственных машин и наладка оборудования.

Дополнительная образовательная программа разработана с учетом профессионального стандарта 13.015 «Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2014 г. N 619н.

Наименование обобщенных трудовых функций (ОТФ), выбранного профессионального стандарта	Наименование трудовых функций (ТФ), выбранного профессионального стандарта
В – ОТФ «Ремонт узлов, механизмов и восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования»	ТФ В/01.4 «Ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования»
С – ОТФ «Стендовая обкатка, испытание, регулирование отремонтированных сельскохозяйственных машин и наладка оборудования»	ТФ С/01.4 «Стендовая обкатка, испытание и регулирование сельскохозяйственных машин»

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате обучения по программе слушатель должен совершенствовать практические навыки, знания и профессиональные компетенции. Программа повышения квалификации «Диагностика, ремонт и регулировка дизельной топливной аппаратуры автомобильных и тракторных двигателей» направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 - способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей;

ПК-2 - способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции.

Результаты освоения программы повышения квалификации

Виды деятельности (ТФ)	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования (В/01.4)	ПК-1 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей	Выявление неисправных узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, ремонт, комплектация,	Использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов, осуществлять выбор и исполь-	Назначения и конструктивног о устройства узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, основных прие-

Виды деятельности (ТФ)	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
		проверка комплектности, оценка качества работ по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования	зование оборудования, оснастки для ремонта, использовать нормативно-техническую документацию, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда	мов слесарных работ, технических условий, методов выявления и способов устранения дефектов, инструкций и правил охраны труда
Стендовая обкатка, испытание и регулирование отремонтированных сельскохозяйственных машин (С/01.4)	ПК-2 Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Подготовка отремонтированных с/х машин к стендовой обкатке, установка и присоединением отремонтированных агрегатов и узлов на стенды для обкатки и отсоединение и снятие со стенда после окончания испытаний, стендовая обкатка, регистрация технических характеристик отремонтированных с/х машин в журнале испытаний, регулировка узлов и механизмов, испытание отремонтированных с/х машин	Выбирать стенды для обкатки агрегатов и узлов отремонтированных с/х машин, использовать стенды для обкатки, выявлять и устранять дефекты, обнаруженные при обкатке, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда	Конструктивных особенностей, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин, марок топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, порядка подготовки отремонтированных с/х машин к обкатке и испытаниям, технические условия на обкатку, испытания и регулировку, видов, последовательности, режимов обкатки и испытаний, порядка регулирования узлов, инструкций и

Виды деятельности (ТФ)	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
				правил охраны труда

1.3. Категория слушателей

Категории слушателей – механики, инженеры, слесари, студенты.

1.4. Трудоемкость обучения

Трудоёмкость – 100 часов.

1.5. Форма аттестации

Форма аттестации – зачет.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – очная.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе	
			лекции	практические занятия
1	Введение. Топливная система дизельного двигателя	4	4	-
2	Топливные насосы высокого давления	5	5	-
3	Топливоподкачивающие насосы низкого давления	1	1	-
4	Форсунки дизельных двигателей	3	3	-
5	Фильтры грубой и тонкой очистки топлива	1	1	-
6	Операции технического обслуживания дизельной топливной аппаратуры	1	1	-
7	Неисправности и отказы агрегатов топливной системы	5	5	-
8	Проверка работоспособности узлов и агрегатов топливной системы, оценка их технического состояния, определение остаточного ресурса	10	2	8
9	Ремонт деталей и узлов дизельной топливной аппаратуры	25	3	22
10	Стендовая регулировка, обкатка и испытание топливных насосов высокого давления	35	4	31
11	Материально-техническое оснащение рабочих мест участка по диагностике, ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры автотракторных	3	3	-

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	в том числе	
			лекции	практические занятия
	двигателей			
12	Организация работы коллектива участка по ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры	3	3	-
13	Итоговая аттестация	4	4	-
Итого:		100	39	61

2.2. Разделы программы повышения квалификации и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела учебного плана	Совершенствуемые компетенции или трудовые функции	
		ПК-1	ПК-2
1	Введение. Топливная система дизельного двигателя	+	+
2	Топливные насосы высокого давления	+	+
3	Топливоподкачивающие насосы низкого давления	+	+
4	Форсунки дизельных двигателей	+	+
5	Фильтры грубой и тонкой очистки топлива	+	+
6	Операции технического обслуживания дизельной топливной аппаратуры	+	+
7	Неисправности и отказы агрегатов топливной системы	+	+
8	Проверка работоспособности узлов и агрегатов топливной системы, оценка их технического состояния, определение остаточного ресурса	+	+
9	Ремонт деталей и узлов дизельной топливной аппаратуры	+	+
10	Стендовая регулировка, обкатка и испытание топливных насосов высокого давления	+	+
11	Материально-техническое оснащение рабочих мест участка по диагностике, ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры автотракторных двигателей	+	+
12	Организация работы коллектива участка по ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры	+	+

2.4. Рабочая программа учебного курса

2.4.1. Тематический план лекционных занятий

Введение (3 часа)

Тема 1. Топливная система дизельного двигателя (3 часа). Устройство, назначение, принцип действия. Марки дизельного топлива. Правила эксплуатации узлов и агрегатов топливной системы. Виды регулярных характеристик ТНВД и ДВС.

Тема 2. Топливные насосы высокого давления (5 часов). Насосы серии 4УТН, 4УТНМ. Насосы серии 4ТН, 6ТН. Насосы серии НД-21, НД-22. Насосы серии 60, 80. Насосы серии «Компакт».

Тема 3. Топливные насосы низкого давления (1 час). Назначение, устройство, принцип действия. Особенности эксплуатации.

Тема 4. Форсунки дизельных двигателей (3 часа). Назначение, устройство, принцип действия. Особенности эксплуатации.

Тема 5. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива (1 час). Назначение, устройство, принцип действия. Особенности эксплуатации фильтров.

Тема 6. Операции технического обслуживания дизельной топливной аппаратуры.

Тема 7. Неисправности и отказы агрегатов топливной системы (5 часов). Нарушения регуляторной характеристики подачи топлива. Неисправности и отказы ТНВД. Неисправности и отказы ТПН. Неисправности и отказы форсунок. Неисправности топливопроводов высокого и низкого давления. Неисправности и отказы фильтров грубой и тонкой очистки.

Тема 8. Проверка работоспособности узлов и агрегатов топливной системы, оценка их технического состояния, определение остаточного ресурса (2 часа). Оборудование, приборы, инструменты. Порядок проверки форсунок. Порядок проверки плунжерных пар ТНВД. Порядок проверки нагнетательных клапанов ТНВД. Порядок проверки топливоподкачивающих насосов ТНВД. Порядок проверки топливных насосов высокого давления. Порядок проверки фильтров.

Тема 9. Ремонт деталей и узлов дизельной топливной аппаратуры (3 часа). Оборудование, приборы, инструменты. Ремонт форсунок. Ремонт топливоподкачивающих насосов. Ремонт секций высокого давления. Ремонт регуляторной части ТНВД. Ремонт топливопроводов. Последовательность разборочно-сборочных операций при ремонте узлов топливной аппаратуры. Современные и перспективные технологии восстановления и упрочнения деталей и соединений топливной аппаратуры.

Тема 10. Стендовая регулировка, обкатка и испытание топливных насосов высокого давления (4 часа).

Тема 11. Материально-техническое оснащение рабочих мест участка по диагностике, ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры автотракторных двигателей (3 часа).

Тема 12. Организация работы коллектива участка по ремонту и регулировке дизельной топливной аппаратуры (3 часа). Формы и методы организации труда персонала. Виды технической документации. Порядок работы с заказчиками. Критерии для оценки качества выполненной работы. Оплата труда и его стимулирование. Права и обязанности трудового коллектива и заказчика. Отечественный и зарубежный опыт организации ремонта ДТА.

2.4.2. Тематический план практических занятий

Тема 8. Проверка работоспособности узлов и агрегатов топливной системы, оценка их технического состояния, определение остаточного ресурса (8 часов).

Тема 9. Ремонт деталей и узлов дизельной топливной аппаратуры (22 часа).

Тема 10. Стендовая регулировка, обкатка и испытание топливных насосов высокого давления (31 час).

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Квалификационный состав педагогических кадров

Преподаватели и специалисты реализующие программу должны иметь высшее образование – специалитет - инженер.

№ п/п	Ф.И.О.	Занимаемая должность, ученое звание, степень	Плановая нагрузка, час
1	Гвоздев Александр Анатольевич	Профессор кафедры, доктор технических наук	100

3.2. Требования к материально-техническим условиям

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Лекционный зал (аудитория М-323)	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая
2	Лаборатории по ремонту машин и оборудования (аудитории М-121, М-128, М-129)	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая; ванна моечная; дефектоскоп магнитный ПМД-70; прибор для измерения зазоров в подшипниках КИ-1223; плиты поверочные 250x250, 400x800; машина для измерения упругости пружин МИП-100-2; измерительный универсальный инструмент; верстаки с тисками; линейки лекальные, поверочные; приборы для испытания и регулировки форсунок дизелей КИ-562, СДФ-1, КИ-15706; прибор для проверки плунжерных пар КИ-759; прибор для проверки нагнетательных клапанов ТНВД КИ-1086; стенд для испытания топливных насосов высокого давления СДТ-18К, шкафы термические, инструменты для разборки-сборки (наборы).

3.3. Информационное и учебно-методическое обеспечение

Основная учебная литература, необходимая для освоения программы повышения квалификации

1) Технология ремонта машин/ Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; под. ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2007. – 488 с.

2) Черноиванов В.И., Бледных В.В., Северный А.Э. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие.- М.-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003.- 992 с.

3) Лебедев, А.Т. Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: лабораторный практикум Ч. I. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь: СтГАУ (Ставропольский

государственный аграрный университет), 2010. — 244 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5748 — Загл. с экрана.

4) Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II : Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2011. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 — Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения программы повышения квалификации

- 1) Кривенко П.М. Ремонт дизелей сельхозназначения.—М.: Агропромиздат, 1990. — 271 с.
- 2) Кривенко П.М., Федосов И.М. Ремонт и техническое обслуживание системы питания автотракторных двигателей. — М.: Колос, 1980. — 288 с.
- 3) Справочник слесаря по топливной аппаратуре двигателей. А.А.Зорин и др. — М.: Машиностроение, 1990. — 288 с.
- 4) Белявцев А.В., Процеров А.С. Топливная аппаратура автотракторных дизелей. — М.: Роспромиздат, 1988. — 223 с.
- 5) Антипов В.В. и др. Ремонт и регулирование топливной аппаратуры двигателей тракторов и комбайнов. — М.: Россельхозиздат, 1978. — 126 с.
- 6) Ачкасов К.А., Вегера В.П. Справочник молодого слесаря по ремонту и регулировке приборов системы питания и гидросистем тракторов, автомобилей и комбайнов.- М.: Высшая школа, 1978. — 216 с.
- 7) Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей.—М.: Агропромиздат, 1987.— 351 с.
- 8) Ремонт машин. Под общей редакцией И.Е.Ульмана. — М.:Колос,1982.— 448 с.
- 9) Гвоздев А.А. Технология восстановления работоспособности распылителей форсунок дизельных автотракторных двигателей./Каталог 2-го Инновационного салона «ИННОВАЦИИ-2005».- Иваново,2005.
- 10) Гвоздев А.А. Технология восстановления работоспособности распылителей форсунок дизельных автотракторных двигателей зарубежного производства.-Диплом и бронзовая медаль 6-го Московского международного салона инноваций и инвестиций.- М.:ВВЦ,2006.
- 11) Гвоздев А.А., Максимовская Т.Д. Новая методика экспресс-контроля работоспособности нагнетательных клапанов рядных ТНВД дизельных автотракторных двигателей./Диплом Ивановского салона «Инновации-2004».-Иваново,2004.
- 12) Гвоздев А.А. Технология восстановления работоспособности распылителей форсунок автотракторных двигателей./Диплом 2-го Ивановского инновационного салона «Инновации-2005».-Иваново,2005.
- 13) ГОСТ 105 79-88. Форсунки дизелей. Общие технические условия.
- 14) ГОСТ 8669-82. Форсунки автотракторных дизелей. Правила приемки и методы испытаний.
- 15) ГОСТ 25708-83. Прецизионные пары топливной аппаратуры дизелей. Общие технические условия.
- 16) ГОСТ 10578-96. Насосы топливные дизелей. Общие технические условия.
- 17) ГОСТ 15888-90. Аппаратура дизелей топливная. Термины и определения.
- 18) ГОСТ 8519-88. Топливопроводы высокого давления дизелей и их соединения. Общие технические условия.
- 19) ГОСТ 15829-89. Насосы топливоподкачивающие поршневые дизелей. Общие технические условия.

- 20) РТМ 10.0025-95. Система эталонирования дизельной топливной аппаратуры ремонтных предприятий Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. — М.: ГОСНИТИ, 1995,— 12 с.
- 21) РТМ 10.0062.00. Форсунки автотракторных дизелей. Техническое обслуживание.—М.: ГОСНИТИ, 2000. —12 с.
- 22) РТМ 10.45700-0001-01. Насосы топливные высокого давления автотракторных дизелей. Методы испытаний и регулирование. — М.: ГОСНИТИ, 2001, —45 с.
- 23) Файнлейб Б.Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей. - Л.: «Машиностроение», 1990. —348 с.
- 24) Кривенко П.М., Федосов И.М., Аверьянов В.П. Ремонт дизелей сельскохозяйственного назначения. — М.: Агропромиздат, 1995. —240 с.
- 25) Трусов В.И., Дмитриенко В.П., Масляный Г.Д. Форсунки автотракторных дизелей. — М.: Машиностроение. 1977.— 166 с.
- 26) Бахтиаров Н.И., Логинов В.Е., Лихачев И.Н. Повышение надежности работы прецизионных пар топливной аппаратуры дизеля. - М.: Машиностроение, 1972.- 201 с.
- 27) Бахтиаров Н.И., Логинов В.Е. Производство и эксплуатация прецизионных пар. —М.: Машиностроение, 1979. —205 с.
- 28) Баширов Р.М., Кислов В.Г., Павлов В.А., Панов В.Л. Надежность топливной аппаратуры тракторных и комбайновых дизелей. — М.: Машиностроение, 1978.— 183 с.
- 29) Антипов В.В. Износ прецизионных деталей и нарушение характеристики топливной аппаратуры дизелей. — М.: Машиностроение, 1972. — 177 с.
- 30) Кислов В.Г., Кошман З.И., Попов В.Я. и др. Конструирование и производство топливной аппаратуры тракторных дизелей. - М.: Машиностроение, 1972.- 300 с.
- 31) Фомин Ю.Л., Никонов Г.В., Ивановский В.Г. Топливная аппаратура дизелей. - М.: Машиностроение, 1982.— 168 с.
- 32) Марков В., Тимченко В., Рындин И. Топливная аппаратура автомобильных и тракторных дизелей. Практическое руководство. — Батайск: ПОНЧиК, 2000. — 136 с.
- 33) Карданов Х.Б. Обоснование критериев и метода определения предельного состояния параметров распылителей форсунок тракторных дизелей: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Нальчик, 2002. —24 с.
- 34) Черноиванов В.И., Бледных В.В., Северный А.Э. и др. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. — Челябинск, 2003. — 992 с.

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения программы повышения квалификации

- 1) Сайт Всероссийского научно-исследовательского института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – М.: ГОСНИТИ, 2015. – Режим доступа: <http://www.gosniti.ru>, свободный (дата обращения: 01.07.2015) – Загл. с экрана.

Методические указания для обучающихся по освоению программы повышения квалификации

- 1) Гвоздев А.А. и др. Контроль работоспособности и ремонт узлов и деталей дизельной топливной аппаратуры автотракторных двигателей /Метод.указ. Иваново: ИГСХА, 2008.-34 с.
- 2) Гвоздев А.А. и др. Ремонт деталей механизма газораспределения автотракторных двигателей/Метод.указ.-Иваново:ИГСХА,2006.-32 с.
- 3) Гвоздев А.А. и др. Магнитная дефектоскопия деталей машин/Метод.указ.-Иваново:2003.-28 с.

4) Гвоздев А.А. и др. Дефектация типовых деталей и соединений сельскохозяйственной техники/Метод.указ.-Иваново:ИГСХА,2001.-25 с.

5) Гвоздев А.А. и др. Ремонт шатунно-поршневой группы автотракторных двигателей/Метод.указ.-Иваново: ИГСХА, 2006.-28 с.

3.4. Экспертиза реализации программы повышения квалификации

Слушатели - потребители образовательной услуги, прошедшие обучение по программе, заполняют анкету, давая экспертную оценку программы по следующим вопросам:

1.Общее содержание курса с точки зрения получения:

- знаний;
- умений;
- повышение профессиональных компетенций.

2.Материально-техническое оснащение:

- наглядные средства обучения;
- лабораторное оборудование;
- доступ к информационным ресурсам;
- учебное и методическое обеспечение;
- проживание в общежитии;
- организация питания в столовой.

3. Рекомендации

- какие темы надо рассмотреть дополнительно;
- какие темы не целесообразно рассматривать в данной программе.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

4.1. Оценочные средства

В соответствии с частью 14 статьи 76 Федерального закона №273-ФЗ освоение ДПП завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определяемой организацией самостоятельно. Оценка качества освоения программы (итоговая аттестация) проводится ведущим преподавателем данной программы в форме зачета в виде устного собеседования.

Показатели и виды контрольных заданий (оценочных средств)

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Виды контрольных заданий (оценочных средств)
ПК-1 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных	Знать: назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, основные приемы слесарных работ, технические условия, методы выявления и способы устранения дефектов, инструкции и правила охраны труда	перечень вопросов для проведения контроля знаний слушателей
	Уметь: использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов, осуществлять выбор и использование	перечень вопросов для проведения контроля знаний

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Виды контрольных заданий (оценочных средств)
деталей	оборудования, оснастки для ремонта, использовать нормативно-техническую документацию, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда	слушателей
ПК-2 Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Знать: конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин, марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, порядок подготовки отремонтированных с/х машин к обкатке и испытаниям, технические условия на обкатку, испытания и регулировку, виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний, порядок регулирования узлов, инструкции и правила охраны труда	перечень вопросов для проведения контроля знаний слушателей

Пример заданий, предлагаемых на зачете

Вопрос 1. Последовательность операций по проверке плунжерной пары на приборе.

Ответ на вопрос. При проверке плунжерной пары на приборе контролируется величина гидравлической плотности – это косвенная проверка величины зазора между плунжером и втулкой по времени (в секундах) просачивания рабочей жидкости, находящейся под определенным давлением. Не обезличивая детали, втулку плунжерной пары установить в прибор, ориентируя паз втулки в сторону фиксирующего винта. Собранный таким образом конструкцию установить в прибор и заблокировать выход топлива нижним подпятником. Заполнить топливом внутреннюю полость втулки и погрузить внутрь от руки плунжер, сжав при этом порцию топлива. Далее нагрузка на плунжер нормируется специальным рычагом с одновременным запуском секундомера. Время проистекания рабочей жидкости завершается ее перепуском в разгруженные полости и резким опусканием рычага – секундомер следует остановить. По справочной таблице дать оценку полученному результату и назвать группу плотности плунжерной пары.

Вопрос 2. Последовательность действий по регулировке давления начала впрыска топлива форсункой.

Ответ на вопрос. Регулировка давления начала впрыска топлива зависит от конструкции форсунки. Широко распространенный вариант (конструкции прежних лет) – регулировочным винтом. В последние десятилетие регулировка выполняется набором специальных шайб, от которых зависит предварительный натяг главной пружины, связанной с иглой распылителя. В первом случае не снимая форсунки с контрольного прибора специальным винтом отверткой добиваются заданного давления начала впрыска топлива и фиксируют положение винта контргайкой. Во втором случае форсунка

снимается с прибора, разбирается, заменяются прокладки по толщине, тем самым добиваются заданного давления.

Вопрос 3. Неисправности топливопроводов высокого и низкого давления.

Ответ на вопрос. К неисправностям топливопроводов высокого и низкого давления относятся: потеря герметичности (трещины, неплотности, перетертость), срыв резьбы накидных гаек, уменьшение внутреннего проходного (эффективного) сечения из-за недопустимого угла изгиба при эксплуатации, внешняя и внутренняя коррозия стальных трубок, уменьшение (потеря) эластичности полимерных топливопроводов из ПВХ.

Примерный перечень вопросов для проведения контроля знаний слушателей:

1. Назовите основные дефекты плунжерных пар, нагнетательных клапанов ТНВД и распылителей форсунок.
2. Какие Вам известны критерии работоспособности прецизионных деталей топливной аппаратуры: плунжерных пар, клапанов и форсунок?
3. Последовательность операций по проверке плунжерной пары на приборе.
4. Каким образом износ плунжерной пары влияет на работу ТНВД ДВС?
5. Последовательность операций по проверке нагнетательного клапана ТНВД.
6. Каким образом износ клапана влияет на работу ТНВД и двигателя в целом?
7. Порядок проверки форсунки на герметичность.
8. Последовательность действий по регулировке давления начала впрыска топлива форсункой.
9. По каким признакам мы судим о качественном или некачественном распыле топлива?
10. Как работает ДВС с закоксованным отверстием многосопловой форсунки?
11. Как обнаружить на двигателе неработающую форсунку (без снятия)?
12. Какова особенность взаимной ориентации деталей плунжерной пары в приборе?
13. Может ли двигатель из-за форсунок работать неравномерно или с перебоями?
14. С дефектами каких из элементов топливной аппаратуры можно связать появление следующих неисправностей:
 - стуки при работе двигателя;
 - падение мощности двигателя;
 - повышенный расход топлива;
 - сильное дымление?
15. Устройство и принципиальные конструктивные отличия ТНВД разных двигателей.
16. Виды регуляторных характеристик ТНВД и ДВС и их нарушения в процессе эксплуатации мобильной техники.
17. Неисправности и отказы ТНВД и ТПП.
18. Неисправности топливопроводов высокого и низкого давления.
19. Перечень операций по ремонту насосной и регуляторной частей ТНВД.
20. Последовательность разборочно-сборочных операций при ремонте узлов топливной аппаратуры.
21. Современные и перспективные технологии восстановления и упрочнения деталей и соединений топливной аппаратуры.
22. Каково материально-техническое оснащение участка (цеха) по капитальному ремонту дизельной топливной аппаратуры?
23. Устройство специализированных стендов для испытания и регулировки ТНВД.
24. Порядок установки и подключения ТНВД к стенду.
25. Перечень операций по входному и выходному контролю параметров ТНВД на испытательном стенде.

26. Организация работ коллектива участка по капитальному ремонту и регулировке узлов и агрегатов дизельной топливной системы.

4.2. Критерии и шкала оценки

Показатели и критерии оценивания сформированности профессиональных компетенций

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
ПК-1 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей	Знать: назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, основные приемы слесарных работ, технические условия, методы выявления и способы устранения дефектов, инструкции и правила охраны труда	Не знает назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, основные приемы слесарных работ, технические условия, методы выявления и способы устранения дефектов, инструкции и правила охраны труда	Знает назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования, основные приемы слесарных работ, технические условия, методы выявления и способы устранения дефектов, инструкции и правила охраны труда
	Уметь: использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов, осуществлять выбор и использование оборудования, оснастки для ремонта, использовать нормативно-техническую документацию, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда	Не умеет использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов, осуществлять выбор и использование оборудования, оснастки для ремонта, использовать нормативно-техническую документацию, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда	Умеет использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов, осуществлять выбор и использование оборудования, оснастки для ремонта, использовать нормативно-техническую документацию, пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и правилами охраны труда
	Владеть: выявлением неисправных узлов и механизмов сельскохозяйственных	Не владеет выявлением неисправных узлов и механизмов	Владеет выявлением неисправных узлов и механизмов сельскохозяйственных

Профессиональные компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	
		не зачтено	зачтено
	машин и оборудования, ремонтом, комплектацией, проверкой комплектности, оценкой качества работ по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования	сельскохозяйственных машин и оборудования, ремонтом, комплектацией, проверкой комплектности, оценкой качества работ по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования	х машин и оборудования, ремонтом, комплектацией, проверкой комплектности, оценкой качества работ по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования
ПК-2 Способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Знать: конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин, марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, порядок подготовки отремонтированных с/х машин к обкатке и испытаниям, технические условия на обкатку, испытания и регулировку, виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний, порядок регулирования узлов, инструкции и правила охраны труда	Не знает конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин, марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, порядок подготовки отремонтированных с/х машин к обкатке и испытаниям, технические условия на обкатку, испытания и регулировку, виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний, порядок регулирования узлов, инструкции и правила охраны труда	Знает конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин, марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, порядок подготовки отремонтированных с/х машин к обкатке и испытаниям, технические условия на обкатку, испытания и регулировку, виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний, порядок регулирования узлов, инструкции и правила охраны труда

4.3. Порядок проведения итоговой аттестации

Зачет проходит в учебном классе в присутствии экзаменатора и слушателей группы. Каждому слушателю даётся 10 минут на подготовку по контрольным вопросам. Экзаменатор проводит устный опрос, на который отводится 5 минут.