

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ «НОК»)**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ОГАПОУ «НОК»
_____ С.В. Осипов
« ____ » _____ 2023г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
18552 СЛЕСАРЬ ПО ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЕ**

2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Единый тарифно-квалификационный справочник, квалификационная характеристика по профессии 18552 Слесарь по топливной аппаратуре 3 разряда;
- профстандарта сварщика № 14, утвержденного Приказом Минтруда РФ № 701н от 28.11.2013 года
- 178-пп от 29 апреля 2019г «Об утверждении Порядка организации профессионального обучения и или дополнительного профессионального образования студентов»
- Положением о платных образовательных услугах ОГАПОУ «Новооскольский колледж»
- Устав ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

1.2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Общие положения

Нормативную правовую основу разработки примерной образовательной программы профессиональной подготовки (далее - программа) составляют:

Федеральный закон «Об образовании»;

Федеральный закон от 21.07.2007 № 194-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с установлением обязательности общего образования»;

Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. N 287-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О занятости населения в Российской Федерации";

Общероссийский классификатор профессий рабочих, служащих, ОК 016-94, 01.11.2005 г.;

Приказ Минобрнауки России от 29.10.01 №3477 "Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки";

Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних», в редакции от 07.02.2011 г.

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2009

г. № 551 «Федеральный государственный образовательный»;

Письмо Минобрнауки России от 29 декабря 2009 г. № 03 -2672 « О разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования» за подписью директора Департамента государственной политики в сфере образования И.М. Реморенко.

ЕТКС Выпуск 2 Раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы», 1999.

Требования к поступающим

На переподготовку по профессии 18552 «Слесарь по топливной аппаратуре», принимаются лица, имеющие образование по смежным профессиям.

Цель программы: Изучения устройства, ТО и ремонта топливной аппаратуры.

2. НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Уровень образования, необходимый для приема на обучение	Наименование квалификации	Количество часов реализации программы
Не предусмотрен	Слесарь по топливной аппаратуре	250

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Слесарь по топливной аппаратуре 3-го разряда

Характеристика работ. Разборка, ремонт и сборка простых узлов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей. Демонтаж и монтаж аппаратуры на карбюраторных и дизельных двигателях. Регулировка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора. Проверка и определение остаточного ресурса ТНВД. Проверка, регулировка и ремонт форсунок. Использовать оборудование для проверки исправности топливной аппаратуры машин.

Должен знать: устройство двигателей внутреннего сгорания; устройство системы питания и возможные неисправности системы питания и топливной аппаратуры и методы устранения их; правила снятия и установки аппаратуры на карбюраторных и дизельных двигателях; правила разборки, ремонта, сборки и замены отдельных узлов топливной аппаратуры.

Примеры работ

1. Двигатели дизельные - смена фильтров тонкой и грубой очистки топлива.
2. Жиклеры - разборка, промывка, продувка.
3. Карбюраторы - ремонт поплавка, запорного клапана, узла воздушной заслонки и дросселя.
4. Установка топливного насоса на двигатель, установка угла начала подачи топлива.
5. Трубки топливной системы, насосы форсунок, фильтры, топливные насосы, подкачивающие насосы - замена.

Слесарь по топливной аппаратуре 3-го разряда

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и регулировка карбюраторов и топливных насосов различных моделей. Разборка, ремонт и сборка узлов топливной аппаратуры средней сложности. Определение и устранение неисправностей в системе топливной аппаратуры.

Должен знать: устройство топливной аппаратуры простой и средней сложности карбюраторных и дизельных двигателей; схему, конструкцию и назначение узлов и деталей карбюраторов и топливных насосов основных моделей; материалы, применяемые при ремонте карбюраторов, топливных насосов и узлов топливной аппаратуры дизелей; технологию, технические условия на ремонт и регулирование основных узлов топливной аппаратуры двигателей; устройство испытательных стендов и технологию испытания.

Примеры работ

1. Проверка установки топливного насоса и его установка.
2. Насосы подкачивающие, форсунки, фильтры грубой и тонкой очистки - разборка, ремонт, сборка.
3. Насосы форсунок - разборка и сборка с заменой деталей, проверка на распыление топлива, герметичность и производительность.
4. Регуляторы оборотов - замена.
5. Форсунки - разборка, ремонт, сборка.

Слесарь по топливной аппаратуре 4-го разряда

Характеристика работ. Ремонт, испытание на стендах и регулировка сложных агрегатов и узлов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей. Определение и устранение сложных дефектов топливной аппаратуры.

Должен знать: устройство, схему питания и работу узлов и деталей топливной аппаратуры бензиновых и дизельных двигателей машин различных назначений; основы процесса сгорания; технологию тарировки и способы чеканки жиклеров; способы регулировки карбюраторов и топливной аппаратуры дизелей на экономичную работу.

Примеры работ

1. Агрегаты и узлы топливной аппаратуры дизелей - ремонт.
2. Аппаратура газобаллонная - ремонт и регулировка.
3. Двигатели дизельные - удаление воздуха из топливной системы.
4. Двигатели карбюраторные - устранение подсоса постороннего воздуха.
5. Жиклеры - тарировка на приборе.
6. Карбюраторы - испытание на стенде.

7. Насосы топливные и подкачивающие, форсунки, регуляторы числа оборотов - испытание и регулировка.

Слесарь по топливной аппаратуре 5-го разряда

Характеристика работ. Ремонт, испытание на стендах и регулировка сложных агрегатов и узлов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей различных назначений, типов и марок. Контроль и регулировка аппаратуры.

Должен знать: конструкцию и работу карбюраторных и дизельных двигателей, агрегатов и узлов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей, технологический процесс ремонта, испытания и регулировки всех узлов и агрегатов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей; правила использования сложного оборудования, приспособлений, точных приборов и инструментов для контроля и регулировки аппаратуры.

Примеры работ

1. Агрегаты и узлы топливной аппаратуры дизелей - испытание и регулировка на герметичность, проверка на производительность и распыливание топлива.
2. Аппаратура топливная - устранение дефектов в работе.
3. Регуляторы топлива автоматические - испытание и наладка.

1.3 Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов переподготовки. прошедший переподготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Слесарь по топливной аппаратуре 2-5-го разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно - правовых форм.

Переподготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

В программу включены следующие предметы: «Устройство, техническое обслуживание и ремонт топливной аппаратуры», «Природопользование и охрана окружающей среды», «Охрана труда»

Соотношение теоретического и практического обучения определяется рабочими учебными программами с учетом региональных условий.

Требования к организации учебного процесса:

4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Программа профессионального обучения обеспечивается учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам и практике основной образовательной программы.

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин и практик программы.

4.2. Кадровое обеспечение реализации программы профессионального обучения

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое (*высшее или среднее профессиональное*) образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, практики.

4.3. Минимальное материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального обучения

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета: тракторов и автомобилей. Мастерских: пункт ТО и диагностики МТП и лабораторию по ремонту топливной аппаратуры.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: доска, компьютер, проектор, экран.

Технические средства обучения: Тематические поурочные папки, технологические карты, перечни практических работ, плакаты принципиальных и кинематических схем оборудования,

технические паспорта оборудования, макеты узлов, контрольно – измерительные средства и тестовые задания.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Рабочее место мастера: доска, контрольно-измерительные приборы, узлы и элементы оборудования; демонстрационный стол.

Технические средства обучения: трактор МТЗ-82, агрегаты топливной аппаратуры, прибор МТА-2, приборы для проверки плунжерных пар, нагнетательных клапанов, проверки и регулировки форсунок. Инструмент и приспособления для разборки топливного насоса, инструмент, измерительные инструменты.

Учебные группы создаются численностью до 25 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями в соответствующей учетной документации.

Обучение включает теоретические, практические занятия и самостоятельную подготовку.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 2 академических часа (90 минут).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

5.1. Учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

5.2. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется преподавателем систематически, в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины, практики.

5.3. Промежуточная аттестация проводится на заключительном занятии дисциплины, практики. Основными формами промежуточной аттестации являются: зачёт и дифференцированный зачёт.

5.4. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

5.5. Квалификационный экзамен проводится Учреждением для определения соответствия полученных знаний, умений программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2, 3 квалификационного разряда по профессии 18552 Слесарь по топливной аппаратуре.

5.6. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (в форме собеседования, тестирования, заполнения технологической карты и т. д.) в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационной характеристике слесаря по топливной аппаратуре 3 разряда Единого тарифно-квалификационного справочника. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

5.7. Требования к итоговой аттестации доводятся до обучающихся преподавателями и мастерами производственного обучения в первый день обучения. Обучающиеся знакомятся с процедурой проведения итоговой аттестации и контрольно – оценочными средствами.

6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Профессиональной переподготовки по профессии 18552 «Слесарь по топливной аппаратуре» для студентов колледжа

Форма обучения: очная

Квалификация: Слесарь по топливной аппаратуре 3 разряда

Нормативный срок обучения: 2 месяца.

п/п	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	СР
1	Экономический курс	14	8	4	2
1.1	Основы экономики и менеджмента	14	8	4	2
2	Общетехнический цикл	38	18	16	4
2.1	Допуски и посадки	14	6	6	2
2.2	Материаловедение	14	6	6	2
2.3	Охрана труда	10	6	4	
3	Специальный курс	84	40	24	20
3.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	84	40	24	20
4	Практическое обучение	108		108	
4.1	Учебная практика	72		72	
4.2	Производственная практика	36		36	
5	Консультации	4	4		
6	Квалификационный экзамен	2	2		
	Итого:	250	72	152	26

№
п/п

Курсы, предметы

Количество часов

		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
1	Теоретическое обучение по профессии				
1.1	Экономический курс	14	8	4	2
	Основы экономики и менеджмента	14	8	4	2
1.2	Общетехнический цикл	38	18	16	4
	Допуски и посадки	14	6	6	2
	Материаловедение	14	6	6	2
	Охрана труда	10	6	4	-
1.3	Специальный курс	84	40	24	20
	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	84	40	24	20
2	Практическое обучение	108	-	108	-
	Учебная практика	72	-	72	-
	Производственная практика	36	-	36	-
3	Консультации	4	4	-	-
4	Квалификационный экзамен	2	2	-	-
	Итого:	250	72	152	26

1 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета “ Основы экономики и менеджмента ”

№ п/п	ТЕМА	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа

1.	Вводная часть. Общие сведения о структуре экономики. Рыночная экономика и рыночные отношения	6	4	2	
2.	Финансово-кредитная система Предприятия в системе хозяйственного механизма Налоговая система Организация оплаты труда Занятость населения в Российской Федерации	8	4	2	2
		4	8	4	2

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводная часть. Общие сведения о структуре экономики. Рыночная экономика и рыночные отношения

Государственные и негосударственные секторы
Переход от плановой экономики к рыночной экономике. Сущность рыночных отношений: самостоятельность, конкуренция, свобода ценообразования

Тема 2. Финансово-кредитная система Предприятия в системе хозяйственного механизма Налоговая система Организация оплаты труда Занятость населения в Российской Федерации

Государственные и местные бюджеты. Кредит: сущность, источники. Формы.

Банки и банковская деятельность Структура и планирование финансовой деятельности. Основные технико-экономические показатели
Понятие о налоге и его видах. Налогообложение.
Зарботная плата: виды и системы оплаты труда. Безработица и её формы. Социальные гарантии безработицы

2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета “Допуски и посадки”

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
Теоретическое обучение по профессии					
1	Понятие зазор и натяг. Виды посадок и их применение. Номинальные и предельные размеры	4	2	2	
2	Система вала и система отверстия. Применение системы вала и системы отверстия в технике.	4	2	2	
3	Измерительные приборы. Приборы для прямых и	6	2	2	2

	относительных измерений. Пользование измерительными приборами.				
	Итого	14	6	6	2

Тема 1. Понятие зазор и натяг. Виды посадок и их применение. Номинальные и предельные размеры

Виды посадок: с зазором, натягом и переходные. Их применение. Размеры деталей: номинальные и предельные. Селективная сборка. Принципы селективной сборки. Износ деталей. Кривая износа деталей. Влияние обслуживания техники на ее долговечность.

Тема 2. Система вала и система отверстия. Применение системы вала и системы отверстия в технике.

Понятие о системах вала и отверстия. Преимущества и недостатки системы вала и системы отверстия. Принцип образования посадок деталей в системе вала и системе отверстия. Предельные значения размеров.

Тема 3. Измерительные приборы. Приборы для прямых и относительных измерений. Пользование измерительными приборами.

Измерительные приборы и их типы. Универсальные измерительные приборы и их применение. Специальные измерительные приборы и их применение. Приборы для относительных измерений. Скобы и калибры и их использование. Правила пользования измерительными приборами.

ПРОГРАММА
предмета “Материаловедение”

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Всего	Теоретические	Практические	Самостоятельная работа
Теоретическое обучение по профессии					
1	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей. Электролиз при производстве и ремонте деталей топливной аппаратуры.	8	4	2	2
2	Обработка металлов. Упрочнение деталей. Способы упрочнения деталей.	6	2	4	-
	ИТОГО	14	6	4	2

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей. Электролиз при производстве и ремонте деталей топливной аппаратуры.

Классификация сталей на углеродистые и конструкционные.
Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает слесарь по топливной аппаратуре. Материалы применяемые при изготовлении топливной аппаратуры дизелей и бензиновых двигателей. Виды электролитического наращивания деталей. Их сравнительная характеристика. Железнение и его применение при ремонте плунжерных пар.

Тема 2. Обработка металлов. Упрочнение деталей. Способы упрочнения деталей.

Обработка деталей топливной аппаратуры. Прецизионные детали. Их точность изготовления и подборка. Классы точности деталей ТНВД. Упрочнение деталей. Его виды, назначение и применение. Сущность закалки, азотирования и цианирования деталей. Способы закалки деталей. Применение различных способов закалки при изготовлении и ремонте деталей. Влияние поверхностного упрочнения деталей на их надежность и долговечность.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН предмета “Охрана труда”

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Все го	Теорети ческие	Практи чески е	Самосто ятель-ная работа
Теоретическое обучение по профессии					
1	Введение. Производственная санитария. ТБ при слесарных работах.	2	2	-	-
2	Пожарная безопасность. Средства пожаротушения	4	2	2	-
	Охрана окружающей среды	4	2	2	-
	ИТОГО	10	6	4	

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение. Производственная санитария. ТБ при слесарных работах.

Физико-гигиенические основы трудового процесса слесарей по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Основные положения по охране труда. Ответственность за нарушение законов о труде и правил по охране труда.

Общие требования к организации условий труда. Организация рабочего места. Требования безопасности труда на территории и в цехах предприятия, в мастерских.

Травмы и несчастные случаи на производстве. Расследование и учет несчастных случаев. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Органы санитарного надзора. Гигиенические требования к рабочему.

Санитарные требования и нормы к промышленным предприятиям.

Санитарные требования и нормы к производственным помещениям.

Средства обеспечения чистоты и температурно-влажностного режима воздушной среды.

Средства индивидуальной защиты и оздоровительные мероприятия.

Требования гигиены к рабочему месту.

Тема 2. Пожарная безопасность. Средства пожаротушения

Нормы и правила пожарной безопасности. Классификация производств по пожаро- и взрывоопасности. Технологические причины возникновения пожаров и взрывов и их устранение. Причины возникновения в электроустановках и их устранение. Молнезащита зданий и сооружений. Средства тушения пожаров и пожарная сигнализация. Первая медицинская помощь при механических травмах, отравлениях и ожогах.

Тема 3. Охрана окружающей среды

Научные основы окружающей среды. Энергетика и охрана природы. Электромагнитное поле Земли. Шум. Вибрация. Их влияние на природу.

1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Специальный курс»

№	Курсы, предметы	Количество часов			
		Все го	Теорети ческие	Практи ческие	Самосто ятельная работа
Теоретическое обучение по профессии					
1	Введение	2	2	-	-
2	Назначение, устройство и принцип действия топливной аппаратуры дизельных и бензиновых двигателей.	6	4	2	-
3	Переносное оборудование для проверки и регулировки топливной аппаратуры двигателей.	16	6	6	4
4	Стационарное оборудование для проверки и регулировки топливной аппаратуры двигателей.	16	8	4	4
5	Современные технические жидкости. Топливо и его свойства.	20	8	6	6
6	Современные методы проверки и диагностики топливной аппаратуры. Электронная диагностика.	20	8	6	6
7	Охрана окружающей среды	4	4	-	-
ИТОГО		84	40	24	20

Тема 1. Введение

Значение отрасли. Роль профессионального мастерства в обеспечении высокого качества работ и производительности труда. Требования к профессиональному мастерству слесаря топливной аппаратуры. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой специальной технологии.

Тема 2. Назначение, устройство и принцип действия топливной аппаратуры дизельных и бензиновых двигателей.

Понятие о работе дизеля. Общие сведения и принцип работы дизеля. Требования, предъявляемые к дизельной топливоподающей аппаратуре. Устройство и работа топливоподающей аппаратуры дизеля. Общие сведения. Подкачивающие насосы (помпы).

Топливные фильтры и насосы. Топливные насосы рядные (многоплунжерные) и одноплунжерные. Форсунки. Регуляторы числа оборотов. Сведения о работе автомобильного карбюраторного двигателя. Регулирование мощности карбюраторного двигателя и режимы его работы.

Горючая смесь и ее приготовление. Общие сведения. Устройство и работа карбюраторного двигателя. Составы смеси, необходимые для установившейся работы двигателя. Влияние теплового состояния двигателя и быстрого изменения режима его работы на состав смеси.

Требования к смесеобразующей системе автомобильного двигателя. Принципы действия основных дозирующих систем карбюраторов. Недостатки в работе простейшего карбюратора и способы их устранения. Главная дозирующая система. Система холостого хода. Методы компенсации. Обогащительные приспособления рабочих режимов. Вспомогательные устройства карбюратора. Пусковые обогащительные приспособления.

Тема 3.4. Переносное оборудование для проверки и регулировки топливной аппаратуры двигателей.

Устройство и работа оборудования, приборов, приспособлений и специального инструмента для технического

обслуживания топливной аппаратуры. Стенды для испытания и регулировки топливных насосов, регуляторов подкачивающих помп и фильтров дизельных двигателей. Основное устройство стендов, особенности работы. Приборы для испытания и регулировки форсунок, их назначение, устройство и особенности работы; нагнетательные клапаны топливных

насосов, их назначение, устройство и особенности работы; определения гидравлической плотности плунжерных пар, их назначение, устройство и особенности работы.

МТА-2, его назначение, устройство и особенности работы. Стенд для разборки и сборки топливных насосов с регуляторами, его устройство и особенности работы. Приспособления для разборки и сборки головок и секций топливных насосов и форсунок тракторных двигателей, их устройство и особенности работы; толкателей, плунжеров топливных насосов, их устройство и особенности работы. Приспособление для развальцовки трубок низкого давления, их устройство и особенности работы. Съёмники, их назначение, устройство и принцип работы.

Тема 5. Современные технические жидкости. Топливо и их свойства.

Виды топлива и масел. Показатели качества топлива и масел. Оборудование для проверки качества топлива и масел. Топлива и их смеси применяемые при проверке и обкатке агрегатов топливной аппаратуры дизеля. Летние и зимние топливо-смазочные материалы.

Тема 6. Современные методы проверки и диагностики топливной аппаратуры. Электронная диагностика.

Топливная аппаратура современных двигателей. Устройство и функции основных агрегатов. Фильтрующие элементы. Требования предъявляемые к топливу и маслам. Насос-форсунка. Электронное управление впрыском топлива. Сканеры для проверки электронных систем. Датчики топливной аппаратуры и их назначение и проверка.

Тема 7. Охрана окружающей среды.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
I. Обучение в учебной мастерской		
1	Вводное занятие. Безопасность труда, электробезопасность и	6

	пожарная безопасность в учебной мастерской	
2	Периодические ТО №1 и 2 для агрегатов топливной аппаратуры трактора.	6
3	Подача топлива от бака к форсункам. Возможные неисправности и пути их определения.	12
4	Проведение ТО-3 трактора.	6
5	Проверка и установка угла начала подачи топлива.	6
6	Проверка и регулировка форсунок.	6
7	Знакомство и работа с переносным оборудованием для безразборной диагностики топливной аппаратуры.	6
8	Знакомство с назначением и устройством стенда для обкатки и регулировки топливного насоса.	6
9	Работа по обкатке топливного насоса с регулятором. Установка углов начала подачи топлива.	12
10	Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов.	6
	ИТОГО:	72

ПРОГРАММА

Обучение в учебной мастерской

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с мастерской, имеющимся диагностическим и стендовым оборудованием и аппаратурой. Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом слесаря по ремонту топливной аппаратуры, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения запасных частей и инструмента.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Тема 2. Периодические ТО №1 и 2 для агрегатов топливной аппаратуры трактора.

Периодичность проведения ТО-1 и ТО-2 топливной аппаратуры дизеля. Операции проводимые при проведении периодических ТО топливной аппаратуры. Слив отстоя из фильтров. Замена фильтров. Проверка исправности форсунок. Проверка топливопроводов низкого давления.

Тема 3. Подача топлива от бака к форсункам. Возможные неисправности и пути их определения.

Промывка топливных кранов. Слив отстоя их топливного бака. Проверка герметичности топливопроводов низкого давления до подкачивающей помпы и после нее. Герметичность соединения топливопроводов. Подсос воздуха и его устранение.

Тема 4. Проведение ТО-3 трактора.

При ТО – 3 проверяют и регулируют: форсунки на давление начала впрыскивания, качество распыла топлива, угол начала нагнетания топлива, топливный насос. Проверяют давление, развиваемое подкачивающим насосом, и давление перед фильтром тонкой очистки топлива. Заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива; проверяют мощность и часовой расход топлива. При проверках используют диагностические приборы и необходимые приспособления.

Тема 5. Проверка и установка угла начала подачи топлива.

У ТНВД с регулировкой конца подачи топлива проверяется начало подачи топлива, для чего необходимо установить зазор между роликом толкателя и цилиндрической частью кулачной шайбы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. При проворачивании двигателя на передний ход улавливается момент соприкосновения ролика с выступающей частью кулачной шайбы. Угол отклонения мотыля относительно ВМТ поршня должен соответствовать углу, указанному в заводской инструкции.

Тема 6. Проверка и регулировка форсунок.

Форсунка проверяется на давление впрыска и качество распыла топлива. При хорошем качестве распыла топлива регулируется только давление впрыска топлива. При плохом

качестве распыла форсунка разбирается и меняется распылитель. Затем проверка и регулировка давления впрыска.

Тема 7. Знакомство и работа с переносным оборудованием для безразборной диагностики топливной аппаратуры.

Механотестер топливной аппаратуры высокого давления МТА-2 — компактный, переносной прибор, предназначен для диагностирования системы топливоподачи высокого давления дизельных двигателей. Диагностика Механотестером МТА-2 позволяет оценить текущее состояние механической форсунки (давление начала впрыска топлива, герметичность запирающего конуса, герметичность корпуса и иглы распылителя, качество распыла топлива, гидроплотность распылителя), состояние ТНВД (проверка гидроплотности нагнетательного клапана, плунжерной пары, гидроплотности сопряжений плунжер-дозатор, плунжер-гильза, определить максимальное давление создаваемое плунжерной парой (на рядном насосе с создаваемым давлением до 500 атм).

Тема 8. Знакомство с назначением и устройством стенда для обкатки и регулировки топливного насоса.

Стенд КИ-921 применяется для испытания и регулировки топливных насосов высокого давления (ТНВД) с числом секций до 8, подкачивающих помп и фильтров. На стенде можно испытывать и регулировать ТНВД на момент впрыска топлива через форсунки, проверять и устанавливать начало подачи топлива секциями насоса, испытывать подкачивающие насосы на производительность, определять наибольшее развиваемое давление, испытывать фильтры на герметичность, пропускную способность и гидравлическое сопротивление.

Тема 9. Работа по обкатке топливного насоса с регулятором. Установка углов начала подачи топлива.

Регулировка топливного насоса на стенде КИ-22201 или КИ-921М (СДТА-2) в сборе с регулятором, фильтром тонкой очистки топлива и топливоподкачивающим насосом происходит в следующей последовательности:

Топливный насос подвергается следующим регулировкам и испытаниям: регулирование кулачкового механизма (толкателей) на момент начала подачи топлива, установка полного хода тяги рейки, обкатка, регулирование количества подаваемого топлива секциями насоса, регулирование упоров максимальной и минимальной частот вращения регулятора.

Тема 10. Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов.

Техническое состояние плунжерных пар и пар нагнетательных клапанов проверяют на двигателе при помощи приспособления КИ-4802. Оно состоит из корпуса с рукояткой, внутри которой размещен предохранительный клапан топливопровода высокого давления и манометра со шкалой до 40 МПа. Предохранительный клапан приспособления проверяют и регулируют в мастерской на приборе КИ-562 так, чтобы он открывался при давлении 30...32 МПа. Если манометр показывает давление менее 25 МПа в двигателе с разделенными камерами сгорания или менее 30 МПа в двигателе с непосредственным впрыском, то плунжерные пары изношены и требуют замены.

Затем проверяют состояние нагнетательного клапана. Прекратив прокручивание вала, секундомером измеряют время падения давления по манометру от 15 до 10 МПа. Если оно составляет менее 10 с, нагнетательный клапан необходимо заменить. Если при проверке в топливном насосе оказались изношенными хотя бы одна плунжерная пара или один нагнетательный клапан, то такой насос подлежит замене или ремонту.

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	I. Обучение на учебном участке объектов предприятия	
1	Вводное занятие. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на участке ремонта топливной	6

	аппаратуры.	
2	Проверка и установка угла начала подачи топлива для двигателя Д-243.	6
3	Разборка, сборка и промывка фильтров. Определение мест подсоса воздуха.	6
4	Определение неработающей форсунки прибором МТА-2. Разборка, сборка и регулировка форсунок.	6
5	Работа по обкатке топливного насоса с регулятором. Установка углов начала подачи топлива.	6
6	Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов. Определение качества деталей и их ресурс.	6
	ИТОГО:	36

ПРОГРАММА

Обучение в учебной мастерской или на учебном участке объектов предприятия

Тема 1. Вводное занятие. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на участке ремонта топливной аппаратуры.

Вводный инструктаж по безопасности труда. Безопасность при выполнении слесарных работ. Травматизм. Виды травм. Меры предупреждения травматизма. Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами. Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.

Тема 2. Проверка и установка угла начала подачи топлива для двигателя Д-243.

Установка поршня первого цилиндра в ВМТ. Навернуть моментоскоп на штуцер первого цилиндра. Проворачивать двигатель до начала подъема топлива в моментоскопе. Проверить правильность проверки момента начала подачи топлива.

У ТНВД с регулировкой конца подачи топлива проверяется начало подачи топлива, для чего необходимо установить зазор между роликом толкателя и цилиндрической частью кулачной шайбы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. При проворачивании двигателя на передний ход улавливается момент соприкосновения ролика с выступающей частью кулачной шайбы. Угол отклонения мотыля относительно ВМТ поршня должен соответствовать углу, указанному в заводской инструкции.

Тема 3. Разборка, сборка и промывка фильтров. Определение мест подсоса воздуха.

Подсос воздуха в автомобиле приводит к обеднению топливной смеси, которая попадая в цилиндры плохо воспламеняется. По этой причине происходит не только потеря мощности двигателя, но и периодическая остановка его работы. Особенно это проявляется при попытке завести машину утром, при трогании с места – мотор захлебывается, не набирает обороты. Происходит подсос воздуха чаще всего до подкачивающей помпы. После нее наблюдается подтекание топлива.

Тема 4. Определение неработающей форсунки прибором МТА-2. Разборка, сборка и регулировка форсунок.

Неработающие форсунки определяются путем отсоединения топливопровода или механотестером МТА-2. Вся диагностика производится не снимая форсунки с двигателя, что очень удобно. Вначале делаете экспресс диагностику всех форсунок дизеля, а потом снимаются с двигателя только неисправные форсунки. Форсунки регулируются на давление впрыска и качество распыла топлива.

Тема 5. Работа по обкатке топливного насоса с регулятором. Установка углов начала подачи топлива.

Регулировка топливного насоса на стенде КИ-22201 или КИ-921М (СДТА-2) в сборе с регулятором, фильтром тонкой очистки топлива и топливоподкачивающим насосом происходит в следующей последовательности:

Топливный насос подвергается следующим регулировкам и испытаниям: регулирование кулачкового механизма (толкателей) на момент начала подачи топлива, установка полного хода тяги рейки, обкатка, регулирование количества подаваемого топлива секциями насоса, регулирование упоров максимальной и минимальной частот вращения регулятора.

Тема 6. Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов. Определение качества деталей и их ресурс.

Техническое состояние плунжерных пар и пар нагнетательных клапанов проверяют на двигателе при помощи приспособления КИ-4802. Оно состоит из корпуса с рукояткой, внутри которой размещен предохранительный клапан топливопровода высокого давления и манометра со шкалой до 40 МПа. Предохранительный клапан приспособления проверяют и регулируют в мастерской на приборе КИ-562 так, чтобы он открывался при давлении 30...32 МПа. Если манометр показывает давление менее 25 МПа в двигателе с разделенными камерами сгорания или менее 30 МПа в двигателе с непосредственным впрыском, то плунжерные пары изношены и требуют замены.

Затем проверяют состояние нагнетательного клапана. Прекратив прокручивание вала, секундомером измеряют время падения давления по манометру от 15 до 10 МПа. Если оно составляет менее 10 с, нагнетательный клапан необходимо заменить. Если при проверке в топливном насосе оказались изношенными хотя бы одна плунжерная пара или один нагнетательный клапан, то такой насос подлежит замене или ремонту.

7. ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

1. Методы проверки агрегатов системы низкого давления, топливного бака; подкачивающего насоса; перепускного клапана.
2. Разборка и сборка топливных насосов.
3. Безопасность труда при техническом обслуживании топливной аппаратуры.

Билет № 2

1. Методы проверки плунжерных пар, применяемый инструмент и приспособления.
2. Очистка и промывка деталей топливных баков, впускных и выпускных трубопроводов и глушителя.
3. Безопасность при промывке и очистке топливных баков и трубопроводов.

Билет № 3

1. Методы проверки нагнетательных клапанов, применяемый инструмент и приспособления.
2. Проверка упругости пружин топливных насосов на производительность и создаваемое давление.
3. Средства пожаротушения. Их наличие в цехе, на рабочем месте.

Билет № 4

1. Проверка нагнетательных клапанов, применяемый инструмент, исправление неисправностей.
2. Установка на автомобиль приборов подачи топлива и очистки воздуха.
3. Мероприятия по снижению возможных случаев травматизма при выполнении слесарных работ.

Билет № 5

1. Методы проверки величины подачи топлива и угла опережения впрыска.

2. Проверка на герметичность подкачивающего насоса дизельного двигателя.
3. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнений воздуха рабочих помещений.

Билет № 6

1. Оборудование для проверки плунжерных пар..
2. Установка количества топлива подаваемого секциями ТНВД.
3. Основные меры профилактики против воздействия вредных и опасных производственных факторов.

Билет № 7

1. Методы проверки форсунок.
2. виды применяемого топлива..
3. Санитарно-технические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнений окружающей среды.

Билет № 8

1. Способы проверки и регулировки уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.
2. Топливные и воздушные фильтры, их функции.
3. Гигиенические мероприятия, как средство защиты от профзаболеваний.

Билет № 9

1. назначение нагнетательных клапанов и их назначение..
2. Замена элементов тонкой и грубой очистки топлива.
3. Правила безопасности при промывке и установке карбюратора.

Билет № 10

1. Возможные неисправности системы питания, их влияние на работу двигателя. Исправление неисправностей системы питания.
2. Регулирование форсунок.
3. Жидкости применяемые при промывке узлов и деталей, меры безопасности при использовании промывочных жидкостей.

Билет № 11

1. Обнаружение и способы устранения причин возникновения дымного выпуска и нормы дымности по ГОСТу.
2. Снятие и установка насосов высокого давления и форсунок.
3. Подготовка рабочего места для безопасной работы.

Билет № 12

1. Причины неустойчивой работы дизеля, способы их обнаружения и устранения.
2. качество топлива. Основные показатели качества топлива.
3. Причины возникновения пожаров. Меры принимаемые в первый момент возникновения пожара.

Билет № 13

1. Основные неисправности воздухоочистителя, топливного бака, трубопроводов и топливных фильтров: способы их обнаружения и устранения.
2. Прибор МТА-2. Его назначение и применение..
3. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении слесарных работ с топливной аппаратурой.

Билет № 14

1. Основные неисправности подкачивающего насоса, топливного насоса с регулятором, механизмов для регулирования величины подачи топлива. Способы обнаружения и устранения.
2. Определение октанового числа бензина и цитанового числа диз топлива..
3. Организация безопасной работы на рабочем месте.

8.ЛИТЕРАТУРА

- 1.«Автослесарь» - Чумаченко Ю.Т.; - 2013г.
2. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении»: Учебник для нач. проф. образования/ С.А.Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. – 2 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
3. «Слесарное дело» - Покровский Б.С.; Академия. 2012г.
- 4.«Техническая механика», Вереина Л.И.; учебное пособие,(6-е изд., стер.), «Академия», 2008г.
- 5.А.Г.Пузанков, Автомобильный электрик. Электрооборудование и электронные системы автомобилей: Учебное пособие Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2006г
- 6.«Автомобильный практикум» - Чумаченко Ю.Т.; Феникс. 2002г
7. «Легковые автомобили» - Родичев В.А.; Академия. 2006г.
- 8.С. В. Березин. Справочник автомеханика Издательство: Феникс, 2008 г., 352 с.

Интернет-источники

<http://www.viamobile.ru/index.php>- библиотека автомобилиста/;
Учебный Полигон РГУНГ. <http://www.gubkin.ru/faculty/>;
Учебно-методический кабинет ИНИГ. <http://inig.ru/>;
Типовые инструкции по охране труда. <http://www.tehdoc.ru/>;
Большая библиотека технической литературы. <http://www.oilru.com/>;
Информационно-аналитический портал Нефть России
<http://www.oilru.com/>;
Учебный Полигон РГУНГ. <http://www.gubkin.ru/faculty/>;
Учебно-методический кабинет ИНИГ. <http://inig.ru/>;
Литература по нефти и газу <http://www.no-fire.ru/oil.htm>;
Книги по нефти, газу и геологии. Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ.
<http://www.boox.ru/geo.htm>;
Типовые инструкции по охране труда. <http://www.tehdoc.ru/>;
Журнал «Нефть России». Каталог нефтегазовых сайтов.
<http://www.oilru.com/>;
Большая библиотека технической литературы. <http://www.oilru.com/>;
Национальный институт нефти газа <http://www.ning.ru/>;