

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия имени В.Р. Филиппова»

Инженерный факультет

Кафедра «Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины»

ОТЧЕТ

по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности 3 курса группы Б4301А

**Богданов Юрий Дмитриевич**

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

Проверил: Ст. Преподаватель  
Бадмацыренов Д.Б

Защита состоялась « 4 » июня 2021 г.

Оценка Отлично

Улан-Удэ

2021 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет, Бурятская ГСХА.  
Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины  
Студент 3-го курса Б4301А группы  
Вид практики: производственная  
Тип: технологическая практика (сельскохозяйственных предприятиях)  
**Богданов Юрий Дмитриевич**

**Индивидуальное задание**

Место прохождения практики: КФХ Тыскинеев Борис Олегович  
РБ, Иволгинский район с Гурульба ул. Советская 62

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретических знаний по механизации производственных процессов и конструкциям машин, приобретение опыта выполнения конкретных технологических операций в путем непосредственной работы в качестве техники, машиниста на посевных, посадочных и зерноочистительных машинах.

**Задачи практики:**

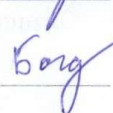
- Овладеть практическими навыками по технологии и организации выполнения механизированных работ в эксплуатации и техническому обслуживанию техники, других сельскохозяйственных машин, а также машин и агрегатов для механизации трудоемких процессов.
- Изучить технологии ремонта и диагностирование автомобилей, тракторов и грузовых машин.

**Задание:**

1. Изучить вопросы по механизации сельскохозяйственных процессов и технологии;
2. Изучить конструкцию машины ЗИЛ-131


**Планируемые результаты практики:** Освоение обучающимся всех компетенций, прописанных в рабочей программе, согласно основной профессиональной образовательной программе высшего образования ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова) по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Руководитель практики Бадмацыренов Д.Б. 

Обучающийся: Богданов Ю.Д. 

Задание выдано: «7» мая 2021г.

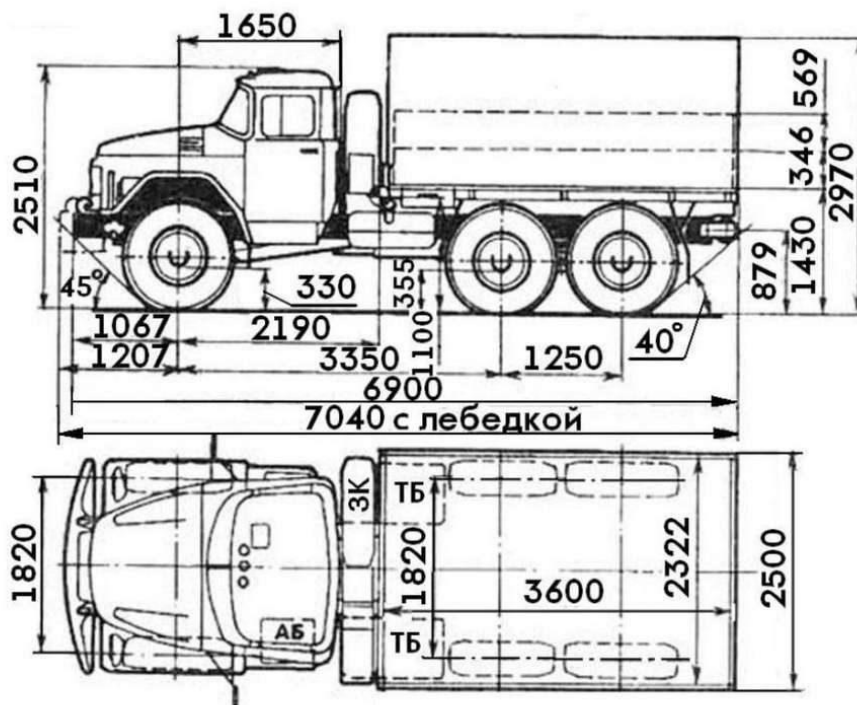
Задание принято к исполнению «7» мая 2021г.

Руководитель практики от организации: Тыскинеев Б.О. 

«7» мая 2021 г.

## Основные технические характеристики с ЗИЛ-131

Трёхосный автомобиль ЗИЛ-131 – основная модель грузовика высокой проходимости московского Завода имени Лихачёва в период с 1966-го по 1994 год. Это одна из самых известных и узнаваемых повсюду в мире машин советского автопрома. ЗИЛ-131 – автомобиль, прежде всего, военный, который на протяжении десятилетий поставлялся в Советскую армию и в вооружённые силы стран – союзниц СССР



Габаритные размеры и параметры массы Длина: 7,040м; Ширина: 2,500 м. Высота (без груза): по кабине – 2,510 м; по тенту – 2,970 м. Колёсная база: 3350 + 1250 мм. Дорожный просвет: под передним мостом – 33 см; под промежуточным и задним мостами – 35,5 см. Размер колеи передних и задних колёс одинаков: 1,820 м. Наименьший радиус поворота на сухой асфальтированной дороге с выключенным передним мостом составляет: по середине колеи внешнего переднего колеса — 10,2 м; по крылу внешнего переднего колеса — 10,8 м. Размер шин – 12,00-20". Размеры грузовой платформы (длина/ширина/высота, в миллиметрах): 3600

/ 2322 / 346+569. Погрузочная высота: 1430 мм. Грузоподъемность по шоссе: 5 тонн; по грунтовому покрытию: 3,5 тонны. Масса неснаряжённого автомобиля: 5,275 тонн. Масса снаряженного автомобиля: 6,135 тонн – без лебёдки; 6,375 тонн – с лебёдкой. Полная масса автомобиля: без лебёдки – 10,185 тонн; с лебёдкой – 10,425 тонн.

Распределение нагрузки, передаваемой на дорогу от массы снаряженного автомобиля через шины колес, составляет: 27,5/30,45 кН (2750/3045 кгс) – переднего моста; 33,85/33,30 кН (3385/3330 кгс) – задней тележки. Распределение нагрузки, передаваемой на дорогу от полной массы автомобиля через шины колес, равно: 30,60/33,55 кН (3060/3355 кгс) – переднего моста; 71,25/70,70 кН (7125/7070 кгс) – задней тележки.

### **Двигатели ЗИЛ-131**



Основной, «родной» мотор серийного ЗИЛ-131 – это 4х-тактный восьмицилиндровый V-образный 90° карбюраторный двигатель объёмом в 6 литров. Его номинальная мощность (с ограничителем числа оборотов) составляет 150 лошадиных сил. Силовой агрегат принадлежит к верхнеклапанному типу двигателей, жидкостного охлаждения. Диаметр цилиндра составляет 100 мм; ход поршня – 95 мм. Степень сжатия – 6,5.

Крутящий момент – 41 кГс\*м (410 Нм). Удельный расход топлива составляет не менее 35-38 литров на 100 километров пути. Его немалые потребности в питании обеспечены двумя топливными баками по 170 литров. Модернизированный в 1986-м году 150-сильный двигатель ЗИЛ-5081 V8 от прежнего мотора отличается головками блоков цилиндров с винтовыми впускными каналами и увеличенной до 7,1 степенью сжатия. Этот двигатель также был немного экономичнее своего предшественника.

Дизели, которыми, уже в своей новейшей истории, оснащался ЗИЛ-131: Д-245.20 – рядный четырехцилиндровый дизельный мотор рабочим объёмом 4,75 л. Номинальная мощность двигателя этого составляет 81 лошадиных сил, максимальный крутящий момент достигает 29,6 кГм.

Расход дизтоплива составляет 18 литров на 100 км; ЯМЗ-236 – шестицилиндровый V-образный дизель объёмом 11,15 литров. Номинальная мощность этого мотора составляет 180 л.с.; собственный четырёхтактным дизель завода имени Лихачёва ЗИЛ-0550 (6,28 л, 132 л.с.). Однако дизельный грузовик ЗИЛ-131 – это всё-таки большая редкость.

Совместный рабочий график  
Проведения производственной практики:  
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Обучающегося: Богданов Юрий Дмитриевич

Название организации «КФХ Тыскинеев Борис Олегович»

№ п\п	Наименование этапа	Вид работ	Срок прохождения
1	Организационный этап	1. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики; 2. Инструктаж по охране труда (вводные данные и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности; 3. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики; 4. Получение и согласие индивидуального задания по прохождению практики.	7.05 - 8.05.2021г.
2	Основной этап	1. Ознакомление с задачами отдела\службы организации базы практики; 2. Выполнение заданий, постановленных руководителями практики; 3. Выполнения программы практики, индивидуального задания на практику.	8.05 - 31.05.2021г.
3	Заключительный этап	1. Сбор информации и материалов практики; 2. Подготовка отчета о прохождении практики.	1.06 - 4.06.2021г.

Срок прохождения практики с «7 мая 2021г.» по «4 июня 2021г.»

Руководитель практики от академии:

Ст.преподаватель  
Бадмацыренов Д.Б



Подпись сторон



Руководитель практики от предприятия:

Директор  
Тыскинеев Б.О.



## ОТЗЫВ

по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности

**Богданов Юрий Дмитриевич,**

обучающегося инженерного факультета группы № Б4301А

в период с «7» мая 2021г. по «4» июня 2021г.  
в КФХ Тыскинеев Борис Олегович в качестве ученика-механика.

В период прохождения практики студент поручал решение следующих задач: 1. Инструкции по ОТ и ПБ. 2. Закрепление углубление теоретических знаний по теоретическим знаниям по механизации сельскохозяйственных процессов в АПК.

За время прохождения практики обучающийся проявил: Высокие теоретические знания, дисциплинированный на высоком уровне, отличные моральные волевые качества, проявил себя с отличной стороны, активный, выражение лидерские качества, навыки командной работы отличные, уровень межличностной коммуникации отличный, инициативный, навыки на уровне которых проявил обучающийся в период прохождения практики в рамках компетенций, закрепленных за практикой, качество и достаточность собранного материала для отчета и выполненных работ достаточны.


Результаты работы обучающегося: Технологическая практика пройдена и освоена согласно компетенциям, данных рабочей программе практики.

Материалы для написания отчёта собраны полностью, индивидуальное задание выполнено, дневник прохождения практики заполнен.

Считаю, что по итогам практики обучающийся допущен к защите отчета по практике.

Руководитель практики от академии:

ст. Преподаватель  
Бадмацыренов Д.Б.

  
\_\_\_\_\_

« 4 » июня 2021г.

## ОТЗЫВ

по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности

**Богданову Юрию Дмитриевичу,**

обучающегося инженерного факультета группы № Б4301А

в период с «7» мая 2021г. по «4» июня 2021г.  
в КФХ Тыскинеев Борис Олегович в качестве ученика-механика.

В период прохождения практики студент поручал решение следующих задач: в первый день прохождения практики, обучающийся был ознакомлен с правилами внутреннего распорядка, для обучающегося был проведен инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, что подтверждается соответствующими записями в дневнике практики.

Проходили изучение на практике конструкции СХМ и управление сельскохозяйственной техники в полевых условиях, а также произвели ремонт техническое обслуживание предоставленной техники.

За время прохождения практики обучающийся проявил: Высокие теоретические знания, дисциплинированный на высоком уровне, отличные моральные волевые качества, проявил себя с отличной стороны, активный, выражение лидерские качества, навыки командной работы отличные, уровень межличностной коммуникации отличный, инициативный, навыки на уровне которых проявил обучающийся в период прохождения практики в рамках компетенций, закрепленных за практикой, качество и достаточность собранного материала для отчета и выполненных работ достаточны.

Результаты работы обучающегося: Освоил все необходимые навыки и знания в соответствии с рабочей программой практики с освоением всех компетенций, к выполнению всех заданий: Дневник, индивидуальное задание и устные поручения технологическая практика пройдена и освоена согласно компетенциям, данных рабочей программе практики.

Материалы для написания отчёта собраны полностью, индивидуальное задание выполнено, дневник прохождения практики заполнен.

Выводы: по итогам практики обучающийся может быть допущен к защите отчета по практике.

Руководитель практики от предприятия:  
Тыскинеев Борис Олегович

« 4 » *июня* 2021г.



М.П.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия имени В.Р. Филиппова»

Инженерный факультет

Кафедра «Технический сервис в АПК и общинженерные дисциплины»

ДНЕВНИК

по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности 3 курса группы Б4301А

**Богданов Юрий Дмитриевич**

Направление 35.03.06 Агроинженерия


























Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

Проверил: Ст. Преподаватель  
Бадмацыренов Д.Б

Защита состоялась « 4 » июня 2021 г.

Оценка отлично

Улан-Удэ  
2021г.

№	Дата	Пояснения	Подпись мастера
1	7.05.2021	Инструктаж по технике безопасности.	
2	08.05.2021	Краткий курс грузовика «ЗИЛ-131» и трактора «МТЗ-82.1»	
3	10.05.2021	Разбор двигателя ЗИЛ-131 и ремонт переднего моста на «ЗИЛ-131»	
4	11.05.2021	Снятия с корпуса двигателя и прочистка на ЗИЛе-131 Регулировка тормозной системы на «МТЗ-82.1»	
5	12.05.2021	Установка двигателя на «ЗИЛ-131»	
6	13.05.2021	Снятия топливного бака на ЗИЛе-131	
7	14.05.2021	Прочистка топливной системы на ЗИЛе-131	
8	15.05.2021	Установка топливной системы и бака на ЗИЛ-131 Снятия колес на ЗИЛе-131	
9	17.05.2021	Демонтаж и ремонт рулевого управления на «МТЗ-82.1»	
10	18.05.2021	Снятия заднего моста на ЗИЛе-131 Снятия полуось, ступицы на ЗИЛе-131	
11	19.05.2021	Ремонт «МТЗ-82.1» коробки передач	
12	20.05.2021	Снятия ступицы на ЗИЛе-131	
13	21.05.2021	Разбор моста и редуктора	
14	22.05.2021	Прочистка всех деталей заднего моста Сбор моста, замена ступицы	
15	24.05.2021	Демонтаж и ремонт гидросистемы задней навески	
16	25.05.2021	Замена масла на тракторе «МТЗ-82.1»	
17	26.05.2021	Установка заднего моста на ЗИЛ-131 Установка колес с заменой шин	
18	27.05.2021	Шлифовка правой стороны от ржавчины на корпусе и покраска	
19	28.05.2021	Шлифовка левой стороны от ржавчины на корпусе и покраска	
20	29.05.2021	Проверка насоса на пожарной машине на базе ЗИЛа-131 и шлангов от насоса	
21	31.05.2021	Натачивание зубьев на тяжелой зубатой бороны БЗТС-1,0	
22	01.06.2021	Дробление глыб и рыхление пластов на тракторе «белорус 82.1» с тяжелой зубатой бороны БЗТС-1,0	
23	02.06.2021	Посадка картофеля на тракторе «МТЗ-82.1» с четырёхрядной картофелесажалкой СК-4	
24	03.06.2021	Посадка картофеля на тракторе «МТЗ-82.1» с четырёхрядной картофелесажалкой СК-4	
25	04.06.2021	Окончание практики, сбор информации	

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	12
История создания.....	13
Конструкция.....	15
Процедура капитального ремонта.....	18
Разборка .....	19
Промеры и диагностика агрегатов.....	21
Сборка .....	22
Обкатка.....	24
Техническое обслуживание ведущих мостов.....	24
Заключение.....	28
Список используемой литературы.....	30

## Введение

Среди множества используемых человеком машин занимают одно из важнейших мест, так как представляют собой мобильные энергетические и транспортные средства, которые обеспечивают движение сельскохозяйственных, дорожно-строительных, мелиоративных машин и орудий. Первый в мире грузовой автомобиль с двигателем внутреннего сгорания был построен в 1896 году предприятием Готлиба Даймлера, а первый грузовик с дизельным двигателем был выпущен фирмой Карла Бенца в 1923 году. Грузовые автомобили (грузовики), предназначенные для эксплуатации по дорогам общего пользования (с ограничением по осевой нагрузке), могут быть различной компоновки: кабина над двигателем, капотная или полукapotная, отличаться количеством осей (от двух до пяти и более), коробкой передач (механической или автоматической), типом двигателя (бензиновым, дизельным, газовым, многотопливным, гибридным), но всегда имеют в основе шасси раму лестничного или хребтового типа, предназначенную для установки разнообразных кузовов.

Внедорожные грузовики могут быть и с рамой ломающегося типа (т. н. сочленённой). Грузоподъёмность одиночных дорожных (многоосных) грузовиков достигает 20—25 т. Базовым типом кузова традиционно, с конца XIX века, считается бортовая платформа, а все остальные относятся либо к специализированным, то есть предназначенным для транспортировки каких-либо определённых видов грузов: для штучных и пакетированных грузов — фургоны, для контейнеров — контейнеровозы, для жидких и сыпучих грузов — цистерны, для навалочных грузов — самосвальные кузова и т. д., либо специальным, где автомобильное шасси выступает лишь в роли транспортёра той или иной технологической установки. К таковым относятся, например, автобетоносмесители, пожарные автомобили, автовышки (для осмотра и ремонта ЛЭП, подвесных электросетей городского электротранспорта, мачт освещения и т. п.), автокраны, передвижные телевизионные станции (ПТС) и т. д.

Сельскохозяйственные самосвалы, как правило, оснащают кузовом с трёхсторонней разгрузкой, с бортами с дополнительными надставками, что, например, удобно при перевозке сена и прочих грузов с низкой удельной массой. Строительные самосвалы оснащают кузовами с одно- или двухсторонней разгрузкой, а универсальные — часто краноманипулятором для самопогрузки. Грузоподъёмность двухосных дорожных самосвалов находится в диапазоне 1,5—12 тонн, а многоосных — достигает 40—45 тонн.

## **История создания**

История производства грузовика началась в 1956 году, когда конструкторы Зила представили партийным чиновникам опытный образец ЗиЛ-131 созданный на базе ЗиЛ-132. Параллельно с ЗиЛ-131 разрабатывался грузовик ЗиЛ-130. Грузовик успешно прошел испытания на автомобильных полигонах и различные климатические тесты. В 1961 году грузовик планировалось запустить в массовое производство, но из-за различных бюрократических проблем производство задержалась на пять лет. За время задержки грузовик продолжался совершенствоваться, о чем говорит первая модернизации машины спустя 20 лет производства.

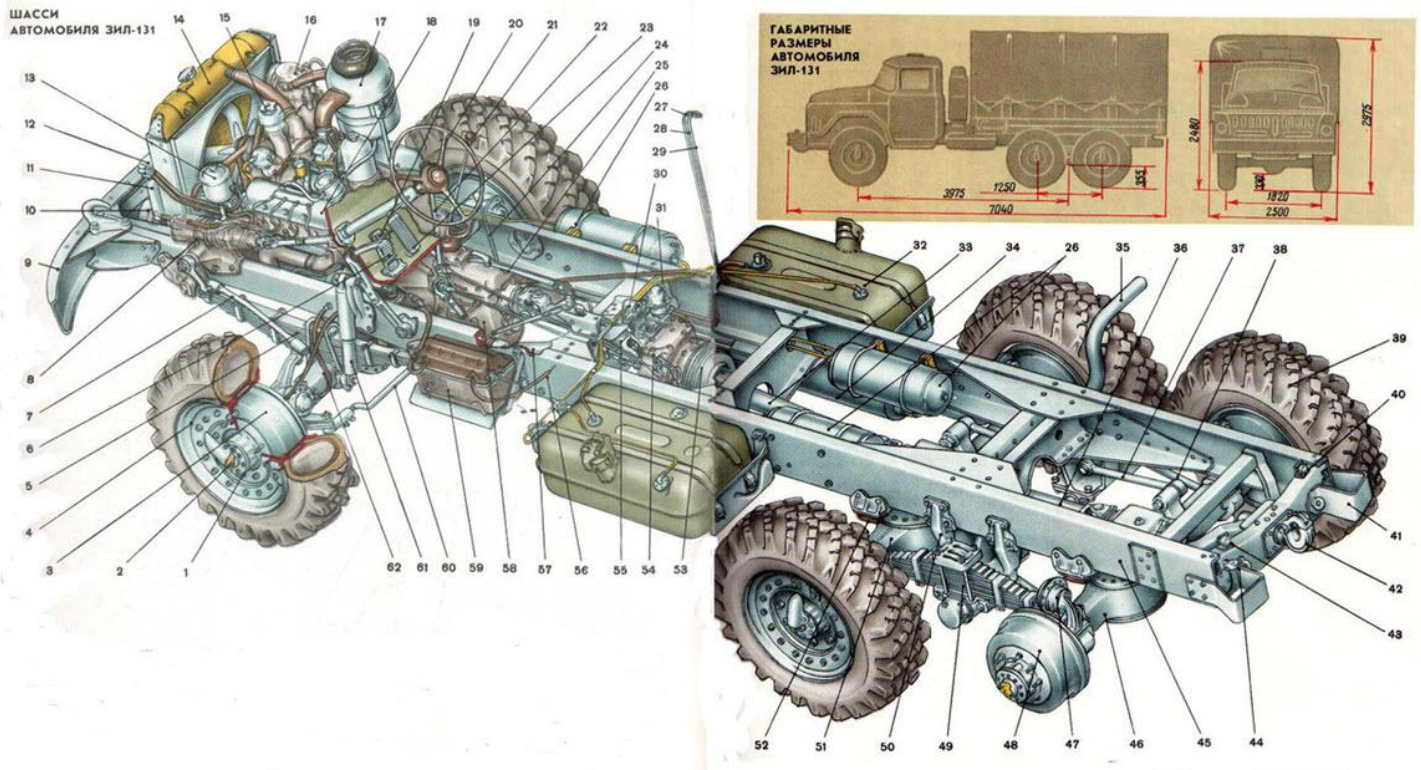
Во время проектирования ближайшим конкурентом ЗиЛ-131 был ЗиЛ-132 с колесной формулой 6х6 имевший равноудаленные мосты с более широкими колесами. Тактик-технические характеристики ЗиЛ-132 были выше, чем у ЗиЛ-131, но ЗиЛ-131 был дешевле и проще в производстве. Хотя и ЗиЛ-131 должен был заменить ЗиЛ-157 (года производства 1958-1994) им было суждено производиться вместе в одних и тех же цехах московского завода ЗиЛ на протяжении 25 лет. Производство ЗиЛ-131Н продолжалось до 1994 на московском заводе ЗиЛ (по некоторым данным до 1990 года), производство грузовика прекращено с началом производства ЗиЛ-4334. Производство грузовика было продолжено в Новоуральске на автомобильном заводе АМУР до 2010 года, с 2003 года была начато производство грузовика АМУР-531350, грузовик представлял копию ЗиЛ-131, но с дизельным двигателем. Производство ЗиЛ-131 было полностью завершено на заводе АМУР в 2011 после его банкротства. Шасси грузовика стала платформой для создания множества фургонов и специальной техники для военных и гражданских нужд. В 1974 машина была удостоена Государственного знака качества.

На грузовом шасси ЗиЛ-131 можно встретить автокраны, военные КУНГи (командные, радиостанции, мобильные мастерские и т.д.), машины для обслуживания аэродромов и самолетов, пожарные машины, военные

грузовики для перевозки личного состава, РСЗО "Град-1" и "Катюша" и т.д. КУНГи военных ЗИЛ-131 оборудовались фильтровентиляционной установкой ФВУА-100Н-12, способная очищать воздух от радиоактивной пыли и газовых отравляющих веществ, при этом создается избыточное давление, которое не позволяет проникать воздух с улицы в кузов через щели.

За время производства было выпущено 998 429 грузовиков ЗИЛ-131 и его модификаций. С 1987 по 2007 год было произведено 52 349 грузовиков ЗИЛ-131Н. Максимальный объем производства грузовика пришёлся в 1980-ые годы, ежегодно завод выпускал с конвейера почти по 50 000 ЗИЛ-131 в год. Над производством грузовиков на заводе трудился штат из 120 000 сотрудников. Во время Афганской войны военные грузовики ЗИЛ-131 стали кустарно вооружать зенитными пушками ЗУ-23-2 или автоматическими миномётами "Василек", данный способ кустарной модернизации продолжали использовать во время двух Чеченских компаний и во время военного конфликта на Востоке Украины.

## Конструкция



1 — ведущий фланец цапфы поворотного кулака 2 — шинный кран 3 — тормозной барабан переднего колеса 4 — переднее колесо с пневматической шиной переменного давления 5 — продольная листовая рессора 6 — педаль сцепления 7 — продольная рулевая тяга 8 — рулевой механизм 9 — передний буфер 10 — лебедка барабанного типа с червячным редуктором 11 — трубчатый масляный радиатор смазки двигателя 12 — масляный радиатор гидроусилителя рулевого управления 13 — бачок насоса гидроусилителя 14 — радиатор охлаждения двигателя 15 — маслосливная горловина с фильтром вентиляции картера двигателя 16 — компрессор пневматической системы привода тормозов и централизованной подкачки шин 17 — воздушный фильтр 18 — двигатель 19 — педаль ножного тормоза 20 — рулевое колесо 21 — рычаг коробки передач 22 — рычаг переключения передач раздаточной коробки 23 — педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора 24 — рычаг включения лебедки 25 — рычаг ручного тормоза 26 — воздушный баллон для сжатого воздуха 27 — трубка вентиляции картера коробки передач 28 — трубка выпуска воздуха из воздухораспределительного клапана 29 — трубка подвода воздуха в топливные баки 30 — задний кронштейн установки кабины 31 — электромагнитный воздухораспределительный клапан для автоматического включения переднего ведущего моста 32 — топливный бак 33 — карданный вал привода среднего ведущего моста 34 — глушитель шума выпуска отработавших газов 35 — труба глушителя 36 — карданный вал привода заднего моста 37 — верхняя реактивная штанга подвески заднего моста 38 — нижняя реактивная штанга подвески 39 — заднее колесо 40 — розетка для переносной лампы 41 — задний буфер рамы

Зил-131 представляет собой рамный грузовой автомобиль с колесной формулой 6х6. Все ТТХ создавались изначально под военные нужды, что



подразумевает достаточно мощный мотор и крепкой рамой, возможность буксировки орудий и преодоление водных препятствий в брод. Масса машины 6135 кг, грузоподъемность 5 тонн по шоссе и 3,5 тонны по грунтовым дорогам. Машина пригодна для эксплуатации во всех условиях, включая тропические, в любое время года при температуре от -40 до +55 градусов Цельсия.

Машина оснащена 5 ступенчатой коробкой передачи с возможностью выбора понижающей передачи (1-ая передача используется при большой загруженности или подъеме в гору), передний привод можно отключать с помощи коробки передачи или электропневматическим приводом с помощи тумблера из кабины авто. Кабина авто представляет из себя цельнометаллический кузов в котором размещается водитель и два пассажира на отдельном двойном диване, под которым располагается небольшой багажник.

Первые кабины для ЗИЛ-131 использовались от ЗИЛ-130, были заменены по просьбе военных. И наоборот Кабина термоизолирована, для отопления салона используется печка, использующая систему охлаждения двигателя. Панорамное лобовое стекло из двух частей обеспечивает хорошую обзорность водителю и пассажирам. Механические дверные стеклоподъемники и форточки служат для вентиляции автомобиля. Машина оборудована предпусковым подогревателем Т-100, который подогревает двигатель для старта в течении 2 минут при минус 30 градусах.

Для фильтрации используется масляный фильтр. Так как машина должна преодолевать броды все электрическое оборудование имеет герметизацию, как и многие другие агрегаты. Система газоотвода и глушители изготавливаются из чугунных металлов для увеличения ресурса, когда система оказывается в воде во время преодоления водного препятствия.

Машина обладает отличными характеристиками для езды по бездорожью за счет полного привода бхб с возможностью регулировки

давления на грунт с помощи централизованной подкачки шин из кабины машины прямо во время движения. Централизованная подкачка шин повышает живучесть машины во время прокола/прострела колеса, подкачивая повреждённое колеса пока машина не доберётся до безопасного места или автомастерской. Многие машины оборудовались механической лебедкой (длина троса 50 метров) с отбором мощности от коробки передачи, что делало лебедку не «убиваемой» при полном погружении в грязь и воду. Мосты установленным на полуэллиптические рессоры с реактивными штангами. Тормоза-барабанные, пневматические.

Как правило на ЗИЛ-131 ставился карбюраторный 8-и цилиндровый V-образный двигатель объемом 6,28 литра. Мощность двигателя составляет 150 л.с., «пожирает» бензин А-76 из двух баков по 170 литров. Расход топлива по шоссе составляет 35 литров на 100 км и 60-70 литров при езде по пересеченной местности. Расход топлива при максимальной загрузке по бездорожью достигает 100 литров на 100 км. Запас хода 600-630 км. Двигатель обеспечивает максимальную скорость 85 км/час, крейсерскую скорость 50-60 км/час.

### **Процедура капитального ремонта**

Капитальный ремонт двигателя ЗИЛ проводится достаточно сложно и не всегда является рентабельным решением. Но, поскольку покупка нового автомобиля или блока цилиндров обойдется намного дороже, то как показывает практика, двигатель ЗИЛ стараются отремонтировать.

Итак, как и в любом случае, капитальный ремонт начинается с демонтажа мотора. Поскольку, существует несколько вариантов двигателей, то это процесс сугубо индивидуальный, к тому же мотор может располагаться не на автомобиле ЗИЛ, а, например, на ГАЗоне. Поэтому упускаем эту процедуру и сразу же переходим к разборке силового агрегата.



## Разборка

После того, как силовой агрегат разобранный, можно приступить к процессу разборки. Первое, что необходимо снять является карбюратор. Поскольку, систему подвода топлива сняли на этапе демонтажа, то остался только этот элемент. Чтобы снять карбюратор необходимо открутить 4 гайки крепления и поднять деталь вверх. После этого, необходимо выкрутить с впускного коллектора шпильки. Если не удастся сделать это стандартными методами, то поможет съемник для шпилек и болтов.

Следующим этапом становится демонтаж коллекторов. В данном случае, все просто. Чтобы демонтировать элементы необходимо выкрутить крепежные гайки и сдернуть коллекторы с посадочных мест крепления. Далее, необходимо, как и в случае с карбюратором, выкрутить шпильки с блока цилиндров.

Открутив гайки крепления, снимаем клапанные крышки, которых у двигателя две. Затем, необходимо перейти к разборке вспомогательных узлов. Если при разборке генератор и стартер не снимались, то их необходимо демонтировать, предварительно демонтировав приводной ремень.

Далее, необходимо снять топливный насос, фильтр центробежной очистки масла, приводные ремни и шкивы. Если масло с двигателя было не слито, то его необходимо слить. Для этого откручивается болт сливного отверстия. После слива моторного масла, откручиваем крепление поддона картера и демонтируем элемент.

Дальше пойдет демонтаж основных элементов двигателя. Демонтируем водяной насос. Открутив крепление головок блока, элементы демонтируются с движка. Переворачиваем мотор и откручиваем болты крепления бугеля. После того, как бугеля удалены, необходимо раскрутить крепежные болты шейки шатунов. Теперь с блока цилиндров удаляется коленчатый вал.

Стоит отметить, что по мере откручивания шатунов удаляются поршни вместе со второй частью шатуна и маслосъемными кольцами. В данном случае, необходимо быть аккуратным, чтобы тяжелый элемент не упал на ноги, поскольку двигатель перевернутый.

Итак, основные элементы удалены с блока цилиндров, и можно приступать к проведению ремонтно-восстановительных операций. Так, все конструктивные элементы и детали двигателя перебиваются при помощи горячего керосина.



### Промеры и диагностика агрегатов

Как показывает практика, блок цилиндров уже гильзованный, а поэтому расточка происходит непосредственно на самом моторе. Если блок был под ремонтом, то возможно его необходимо загильзовывать. Данную операцию рекомендуется доверить профессионалам на автосервисе по ремонту двигателей. Рассмотрим, размерность ремонтов и расточки блока цилиндров на примере двигателя ЗИЛ 130:

Ремонт	Размер
Стандарт	130,0 мм
1	130,5 мм
2	131,0 мм
3	131,5 мм
4 и более	Гильзовка блока (установка гильз стандартного размера 130,0 мм)

Что касается коленчатого вала, то его также необходимо промерить и проверить твердость. Это делается с той целью, что на грузовиках нагрузка значительно выше, а поэтому основной элемент при большой нагрузке может порвать, а это приведет к повреждению всех внутренних элементов, и мотор снова придется капитальить.

Как показывает практика, ремонтируемый коленвал до размера 1,00 мм и больше долго не живет и его рвет под нагрузкой. Рассмотрим, основную размерность вкладышей коленчатого вала ЗИЛ:

Вид ремонта	Размер
1	0,25 мм
2	0,50 мм
3	0,75 мм
4	1,00 мм

Как показывает практика, зачастую коленчатые валы, особенно которые ремонтировались ранее, уже не пригодны для расточки, по причине потери твердости. Поэтому, владельцам двигателя приходится искать новый или поддержанный с минимальным ремонтом.

Также, к диагностическим операциям относят разборку и определения размеров деталей головки блока цилиндров.

### **Сборка**

Теперь, когда все готово, можно приступить к сборочному процессу. Первым делом делается балансировка коленчатого вала. Делать операцию необходимо обязательно, поскольку без нее двигателя и основные конструктивные элементы будут быстро изнашивать.



Когда сцепление сбалансированное, то необходимо приступать к укладке коленчатого вала. Он укладывается в блок цилиндров, и устанавливаются коренные вкладыши, которые фиксируются бугелями. В обязательном порядке вкладыш и коренная шейка смазываются моторным маслом. Рекомендуется использовать моторную жидкость с маркировкой М-8.

Когда коленвал уложен, следует операция перевязки поршневого механизма. Это значит, что собирается поршень с шатуном, а потом шейка шатуна крепится к коленчатому валу. Процесс идентичен креплению бугеля.

Теперь, когда основные элементы собраны, можно приступить к установке дополнительных узлов. На автомобиль устанавливаются водяной и масляный насос. После этого, можно установить картер поддона и заднюю крышку блока.

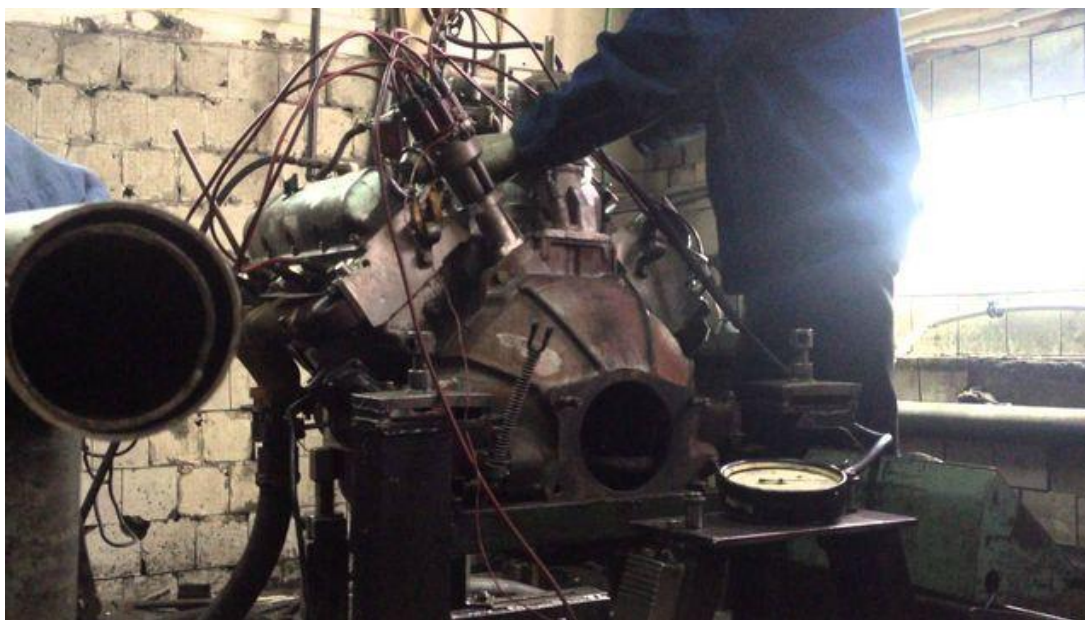
Следующим этапом сборки становится установка головок блоков цилиндров. Так, в блок вкручиваются шпильки, которые были удалены при разборке. На них устанавливаются головки блока. Затем, можно монтировать клапанные крышки и установить коллекторы.

Устанавливаем на мотор дополнительные узлы, снятые на этапе разборки — стартер и генератор. После этого, можно поставить шкивы и приводные ремни. Чтобы полностью собрать систему охлаждения необходимо установить крыльчатку вентилятора. Также, можно монтировать карбюратор.

Последним этапом, перед обкаткой становится заливка моторного масла. Так, в мотор ЗИЛ, в зависимости от модификации, заливается 10-14 литров моторного масла. Как показывает практика, большинства владельцев склоняются к варианту заливки моторного минерального масла М-8. Для дизельных вариантов мотора рекомендуется заливать жидкость — М10-Г2К или М10Д.

### **Обкатка**

Все двигатели, без исключения, после проведения капитального ремонта подлежат обкатке. Так, если ремонт выполняется в условиях автосервиса, то мотор сначала обкатывается на специальном стенде, а уж потом заводится и катается на горячую.



Процесс обкатки проводится на специальном стенде, где шкив коленчатого вала подключается к электромотору, который раскручивает коленчатый вал на разных оборотах. Затем, проводится регулировка



клапанного механизма. После этого проводится подключение системы питания и выхлопа отработанных газов. Двигатель заводится и обкатывается на горячую. Далее, снова регулируются клапаны, и мотор можно устанавливать на автомобиль.

### **Техническое обслуживание ведущих мостов**

При проведении первого технического обслуживания очищают от грязи и промывают сапуны, на балках 2 ведущих мостов, на концевых фланцах балок среднего и заднего мостов и на корпусах поворотных кулаков. Если из отверстий сапунов появляется смазка, значит из системы регулирования давления воздуха в шинах выходит воздух.

При втором техническом обслуживании проверяют сходжение колес. Разность расстояний Б—А, замеренная на уровне горизонтальных осей колес, должна быть в пределах 2—5 мм. Сходжение колес регулируют изменением длины поперечной тяги 3, на концах которой имеются регулировочные головки 1 и 4. Свинчивая или навинчивая головки, изменяют положение колес относительно балки переднего ведущего моста.

Подшипники шкворней и шарниры полуосей переднего моста смазывают через пробки 8, пресс-масленки 11. Консистентную карданную автомобильную смазку АМ в подогретом состоянии нагнетают до выхода свежей смазки из контрольного отверстия, закрываемого пробкой 5 в шаровой опоре 10. После 8000—12 000 км пробега через одно ТО-2 разбирают шарниры, удаляют старую смазку, промывают детали и закладывают 1,3 кг свежей смазки в каждый шарнир.

Также через одно ТО-2 при разборке промывают подшипники и ступицы колес и тщательно смазывают ролики и внешние кольца подшипников.

Проверяют уровень масла в редукторах ведущих мостов. В редукторах среднего и заднего мостов это делают указателем 22, который вставляют в специальное отверстие, закрываемое одним из болтов 23. Доливают масло через отверстие, закрываемое пробкой 21.

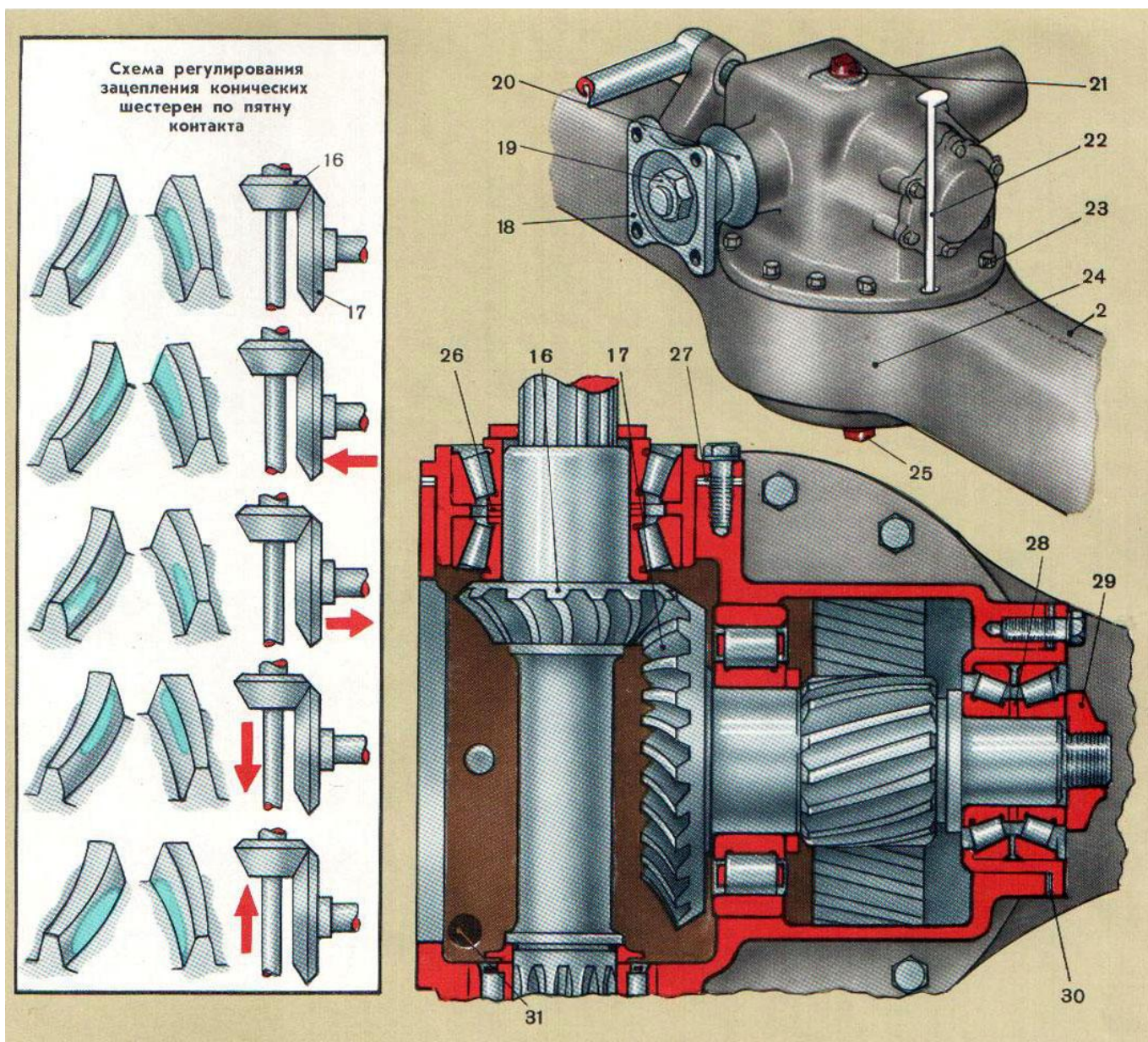
После 24 000—36 000 км пробега (через шесть ТО-2) масло меняют. Теплое масло сливают при открытой пробке 21, через отверстие, закрываемое пробкой 25, а остатки масла из верхних картеров редукторов — через отверстия 31, закрываемые дополнительными сливными пробками. Подтягивают болты 23 крепления редуктора к картеру 24 ведущего моста (включая два болта, находящиеся внутри картера).

Осевое перемещение шкворней 9 указывает на необходимость регулировки подшипников. Обычно нижний подшипник изнашивается больше, поэтому из-под нижней накладки 6 удаляют прокладки 7. Если износ подшипников одинаков, то такое же количество прокладок 12 удаляют из-под верхней накладки.

При сильном износе нижний и верхний подшипники меняют местами. После регулировки новых подшипников у каждого устанавливают не менее десяти прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух — 0,1 мм. Общая монтажная высота верхнего и нижнего подшипников с прокладками должна быть одинакова.

При регулировке подшипников 14 ступиц колес гайку 15 крепления подшипников затягивают специальным ключом 13 до начала торможения ступицы, после чего ее отпускают на 1/5 оборота до совпадения стопорного штифта гайки с отверстием в замочной шайбе и затягивают контргайку, прилагая усилие в 12—15 кГм.

Регулировку подшипников в ступицах переднего моста проверяют при снятых фланцах кулака шарнира полуоси, а в ступицах заднего и среднего мостов при вынутых полуосях. Если подшипники отрегулированы правильно, колеса должны свободно вращаться при толчках от руки и не иметь заметной боковой качки.



Регулировка подшипников и шестерен редукторов главных передач ведущих мостов. Конические роликовые подшипники вала ведущей шестерни 16 регулируют подбором шайб 26, которых должно быть две штуки. Завод выпускает эти шайбы разной толщины: 7,25; 7,30; 7,40; 7,50; 7,60; 7,70; 7,80 и 7,85 мм. После регулировки гайку 19 затягивают с усилием 20—25 кГм. Правильность регулировки проверяют, измеряя крутящий момент, проворачивая вал за фланец 18 при отпущенной крышке 20 и смазанных подшипниках. Двухрядный конический роликовый подшипник вала ведущей цилиндрической шестерни регулировки не требует, так как регулировочное кольцо 28 в этом подшипнике подобрано на заводе.

Гайку 29 затягивают моментом 35— 40 кГм, после чего ее тонкий край вдавливают в один из пазов резьбового конца вала.

Комплекты конических шестерен 16 и 17 подбирают на заводе, проверяя пятно контакта и боковой зазор в зацеплении.

Положение шестерни 16 регулируют прокладками 27, толщина пакета которых должна быть равна 2 мм. Боковой зазор регулируется прокладками 30. Толщина регулировочных прокладок 0,05 мм и 0,1 мм. После регулировки их должно быть не менее, чем по две штуки.

Конические роликовые подшипники дифференциала регулируют своими гайками, при этом дифференциал должен иметь осевое перемещение не более 0,1 мм. Гайки крепления крышек подшипников затягивают, прилагая момент 17—21 кГм. Момент затяжки болтов дифференциала должен быть 1 2—1 4 кГм.

## **Заключение**

Обеспечение работоспособности машины на предприятиях АПК в значительной мере зависит от организации и технологии ТО и диагностирования машин. Правильная организация, соблюдение технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и диагностированию продлевает ресурс техники, уменьшает затраты на ремонт, увеличивает срок пребывания машин в хозяйстве, что позволяет повысить рентабельность сельскохозяйственных предприятий.

Данный практикум помогает будущим специалистам освоить практические методы диагностирования и регулирования основных узлов и систем техники, получить навыки в использовании диагностических средств.

### Список используемой литературы

1. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник для студентов учреждений высшего образования / А.Д. Ананьин [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Издательский центр «Академия», 2015. 416 с.
3. Гаврилов К.Л. Тракторы и сельскохозяйственные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт : учебное пособие. Пермь : ИПК «Звезда», 2010. 352 с
4. Диагностирование тракторов : учебное пособие / В.И. Присс [и др.]; Под ред. В.И. Присса. Мн.: Ураджай, 2003. 240 с.
5. Комплекты диагностических средств : учебное пособие / В.К. Ладыгин [и др.].– Пермь : ПСХИ, 1992. 72 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных машин: альбом : учебное пособие / сост. Е.А. Пучин [и др.]. – М. : издательский центр «Академия». 2004. 32 с.
7. Технологические карты по диагностированию и прогнозированию остаточных ресурсов сельскохозяйственных машин. Новосибирск : ЦЭРИС, ГОСНИТИ, АООТ «Агротехсервис», 2000. 174 с.
8. Татаров. Н.Т. Программа и методические рекомендации по производственной технологической практике в сельскохозяйственных предприятиях / Н.Т. Татаров, В.В. Тумурханов, А.Л. Езепчук; ФГБОУ ВПО «БГСХА им В.Р. Филиппова» Улан-Удэ : изд-во БГСХА им В.Р. Филиппова, 2013-52