

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД

Е.В. Луков

20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

**Техническое обслуживание и диагностика машин**

по направлению подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен организовать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве (далее – ТОиР техники).

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве, в том числе с использованием современных программно-аппаратных средств и цифровых технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 1.2 Демонстрирует знания по планированию технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ИПК 1.3 Проводит анализ эксплуатационных затрат на выполнение механизированных производственных процессов, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники, машин и оборудования

ИПК 1.4 Разрабатывает мероприятия по организации материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования)

ИПК 2.10 Рассматривает и готовит предложения по списанию сельскохозяйственной техники, оформляет и согласовывает соответствующие документы

ИПК 2.11 Осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ИПК 2.3 Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники

ИПК 2.4 Осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов

ИПК 2.5 Назначает ответственное лицо и закрепляет за ним сельскохозяйственную технику, выдает производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контролирует их выполнения

ИПК 2.6 Знает количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники, ведет ее учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов

ИПК 2.7 Анализирует причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием

ИПК 2.8 Готовит отчетные, производственные документы, указания, проекты приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации

ИПК 2.9 Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Изучить основы эффективного использования машин в сельском хозяйстве.
- Владеть технологиями технического обслуживания и диагностирования машин.
- Освоить правила хранения с/х техники и обеспечения машин топливом и смазочными материалами.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

### **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Шестой семестр, экзамен

Седьмой семестр, экзамен

### **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Б1.О.18 Гидравлика, Б1.О.19 Теплотехника, Б1.О.22 Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Б1.В.1.02 Тракторы и автомобили.

### **6. Язык реализации**

Русский

### **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 часов, из которых:

-лекции: 52 ч.

-лабораторные: 44 ч.

-практические занятия: 36 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

### **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Раздел 1 Техническое обслуживание

Тема 1.1 Основные положения системы технического обслуживания машин в сельском хозяйстве

Основные термины определения. Цели, преследуемые при проведении технического обслуживания машин и оборудования. Обоснование многоуровневой системы технического обслуживания. Понятие цикла технического обслуживания.

Тема 1.2 Классификация операций технического обслуживания различных машин в сельском хозяйстве. Периодичность их проведения

Классификация работ, проводимых при техническом обслуживании. Перечень видов операций обслуживания. Понятия периодичности работ по накопленной наработке. Размерность наработки машин в зависимости от их назначения.

Тема 1.3 Техническое обслуживание кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателей

Основные неисправности кривошипно-шатунного механизма и причины их возникновения. Периодичность проведения технического обслуживания механизмов. Технология крепежных работ картера блока цилиндров, проверки работоспособности передней и задней манжет, проверки затяжки креплений маховика. Основные неисправности газораспределительного механизма и причины их возникновения. Проверка затяжки крепления болтов головки блока цилиндров, регулировки клапанного зазора, проверка работоспособности гидрокompенсаторов.

Тема 1.4 Техническое обслуживание системы питания

Основные неисправности системы питания и причины их возникновения. Периодичность проведения технического обслуживания системы. Технология замены фильтра тонкой очистки и промывки фильтроэлемента грубой очистки, удаление

воздуха из системы. Технология проверки работоспособности и регулировки форсунок. Основные операции настройки топливного насоса высокого давления. Проверка работоспособности перепускного клапана. Проверка работоспособности турбокомпрессора.

#### Тема 1.5 Техническое обслуживание систем охлаждения и смазки

Основные неисправности систем смазки и охлаждения и причины их возникновения. Периодичность проведения технического обслуживания систем. Технология замены моторного масла, фильтроэлементов, отчистки ротора центробежного фильтра. Порядок проверки работоспособности вискомуфты привода вентилятора охлаждения. Регулировка натяжения ремня привода водяного насоса и вентилятора. Периодичность замены охлаждающей жидкости и смазки подшипников водяного насоса. Причины попадания охлаждающей жидкости в моторное масло.

#### Тема 1.6 Техническое обслуживание системы пуска

Основные неисправности системы пуска и причины их возникновения. Периодичность проведения технического обслуживания системы. Проверка работоспособности втягивающего реле. Технология замены щеток коллекторного узла. Смазка обгонной муфты пусковой шестерни. Регулировка зазора в прерывателе магнето, смазка фетрового сальника. Регулировка искрового зазора в свече зажигания. Регулировка карбюратора пускового двигателя.

#### Тема 1.7 Техническое обслуживание трансмиссии

Основные неисправности механизмов трансмиссии и причины их возникновения. Регулировка зазора выжимного подшипника муфты сцепления или свободного хода педали выключения сцепления. Технология замены масла в силовой передаче. Выполнение крепежных работ. Проверка работоспособности карданных передач и промежуточных соединений. Регулировка тормозка муфты сцепления.

#### Тема 1.8 Техническое обслуживание механизмов управления

Основные неисправности механизмов управления и причины их возникновения. Регулировка свободного хода педалей тормозов. Проверка равномерности срабатывания. Регулировка стояночного тормоза. Регулировка бортовых фрикционов гусеничного трактора, и регулировка рычагов включения. Регулировка величины схождения колес и суммарного люфта в рулевом управлении.

#### Тема 1.9 Техническое обслуживание ходовой части колесных и гусеничных машин

Основные неисправности ходовой части и причины их возникновения. Проверка работоспособности шин по остаточной высоте протектора. Проверка работоспособности, регулировка и смазка ступичных подшипников. Технология проверки работоспособности амортизаторов и элементов подвески. Зависимость ресурса пневматических шин от весовой нагрузки и величины давления в камере. Технология регулировки натяжения гусеничной цепи. Смазка узлов ходовой части гусеничного трактора. Назначение схем перестановки звездочек и колес.

#### Тема 1.10 Техническое обслуживание гидрооборудования

Основные неисправности гидрооборудования и причины их возникновения. Периодичность замены масла в системе и промывки (замены) фильтра. Проверка работоспособности гидроцилиндров. Механизма блокировки дифференциала трактора. Регулировка давления открытия предохранительного клапана.

#### Тема 1.11 Техническое обслуживание электрооборудования

Основные неисправности электрооборудования и причины их возникновения. Порядок проверки работоспособности генераторной установки, обнаружение люфта в подшипниках ротора, крепежные работы. Проверка работоспособности приборов освещения и сигнализации. Регламентные работы электродвигателя отопителя и привода стеклоочистителей.

#### Тема 1.12 Планирование работ по техническому обслуживанию

Определение производственной программы предприятия. Распределение работ технического обслуживания по долям. Расчет количества постов технического обслуживания, числа исполнителей. Подбор необходимого оборудования. Определение примерного экономического эффекта от ресурсосбережения при соблюдении регламента и периодичности работ.

## Раздел 2. Диагностирование

Тема 2.1 Задачи технической диагностики и общие вопросы диагностирования. Определения структурного и диагностического параметров. Назначение процесса технического диагностирования. Понятия предельного допустимого и нормального значений диагностического параметра. Требования к диагностическому параметру.

Тема 2.2 Характеристика методов и средств контроля технического состояния машин

Виды диагностирования машин и оборудования. Прямые и косвенные методы диагностики. Классификация способов диагностирования. Определение погрешностей при диагностировании.

Тема 2.3 Технологические и организационные принципы диагностирования

Тестовое и функциональное диагностирование. Выбор диагностического критерия для оценки технического состояния объекта. Классификация систем диагностирования.

Тема 2.4 Основы прогнозирования технического состояния машин

Цели прогнозирования в технической диагностике. Методика определения остаточного ресурса узлов и агрегатов по параметрам диагностирования. Принципы составления плана-графика технического обслуживания машинно-тракторного парка предприятия.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в шестом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзамен в седьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

### а) основная литература:

– Мигаль В.Д. Методы технической диагностики автомобилей: учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 417 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1978088>. – Режим доступа: по подписке.

– Носов В.В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов / В.В. Носов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) дополнительная литература:

– Маслов Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК: учебное пособие для вузов / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 192 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: учебник / И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин [и др.]; под ред. И.Н. Кравченко. – М.: Ал-фа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. – 336 с. – Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/307370>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

## 13. Перечень информационных технологий

### а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

### б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

## 14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ)

<p>промежуточной аттестации. Аудитория № 115  Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма  Демонстрационный экран  Мультимедиа-проектор  Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска</p>	<p>Площадь 40,9 м<sup>2</sup></p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы  Аудитория № 28  Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, Интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул)</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ)  Площадь 37 м<sup>2</sup></p>

### 15. Информация о разработчиках

Сибатаев Ануарбек Каримович, доктор биол. наук, профессор кафедры сельскохозяйственной биологии БИ НИ ТГУ.