

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ**



**ДИАГНОСТИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН**

Методические указания
для самостоятельной работы

Новосибирск 2020

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УДК 629.3.083 (07)

ББК 39.33-08, л73

Т 384

Составители: доктор техн. наук, доц. *А.А. Долгушин*
канд. техн. наук, доц. *А.Ф. Курносов*

Рецензент: канд. техн. наук, доц. *П.И. Федюнин*

Диагностика и техническое обслуживание машин: метод. указания для самост. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. А.А. Долгушин, А.Ф. Курносов. – Новосибирск, 2020. – 31 с.

Методические указания предназначены для выполнения самостоятельной работы студентами Инженерного института НГАУ очной формы обучения по направлению подготовки Профессиональное обучение (по отраслям) профиль Сельское хозяйство: технические системы в агробизнесе.

Методические указания содержат общие сведения по выполнению самостоятельной работы, задания по 10 темам, оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине и приложения.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол №2 от 29 сентября 2020 г.).

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2020
© Инженерный институт, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	6
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА	7
Самостоятельная работа № 1. Система технического обслуживания машин	7
Самостоятельная работа № 2. Содержание и технологии технического обслуживания машин.....	8
Самостоятельная работа № 3. Техническое обслуживание автомобилей в АПК	10
Самостоятельная работа № 4. Основные неисправности машин и их внешние признаки	11
Самостоятельная работа № 5. Техническое диагностирование машин	12
Самостоятельная работа № 6. Производственная база ТО и диагностирования машин.....	13
Самостоятельная работа № 7. Планирование и организация ТО машин	14
Самостоятельная работа № 8. Обеспечение машин эксплуатационными материалами.....	15
Самостоятельная работа № 9. Хранение машин.....	17
Самостоятельная работа № 10. Инженерно-техническая служба по эксплуатации машин	18
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	23
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» является изучение методов и приемов наиболее эффективного управления техническим состоянием машин для обеспечения их высокопроизводительной и надежной работы при наименьших материальных и трудовых затратах.

В результате изучения дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание машин» студенты

должны знать:

- методы инженерного обеспечения выбора эффективных способов и особенности организации труда в сельскохозяйственном предприятии, современные технологии технического обслуживания и диагностики машинно-тракторного парка, технологическое оборудование для выполнения технического обслуживания и диагностики и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении технического обслуживания и диагностики машин;

- правила и требования охраны труда, охраны природы, пожарной и электробезопасности;

- методы инженерного обеспечения выбора эффективных способов и средств поддержания машин в работоспособном состоянии;

- методы и средства диагностирования машин, структуру ремонтно-технической базы предприятий;

- формы планирования и организации технического обслуживания машин и оборудования;

- способы и методы хранения машин и их технического обслуживания в период хранения;

- методы расчета потребности в ГСМ для МТП;

должны уметь:

- выполнять операции технического обслуживания машин, осуществлять поиск причины неисправности в соответствии с алгоритмом диагностирования

- обосновывать технологические требования к РТБ предприятия;

- выполнять основные технологические приемы и производить контроль качества работы при проведении диагностирования и технического обслуживания машин и оборудования;

- организовывать и планировать эффективное использование сельскохозяйственной техники;

- разрабатывать мероприятия по материально-техническому обеспечению технической эксплуатации машин

должны владеть:

- техникой выполнения операций технического обслуживания и диагностики; основными приемами поддержания работоспособности машин;

- навыками ведения отчетных документов по технической эксплуатации машин

– навыками комплектования техническими средствами и оборудованием стационарных пунктов технического обслуживания, СТОТ, СТОА для освоения ресурсосберегающих технологий при проведении диагностирования и ТО машин

Дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание машин» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики (ПКО-8);

– способен планировать и организовать работу по повышению эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования (ПКС-1);

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим и лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- подготовка к выполнению курсовой работы;
- подготовку к промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Самостоятельная работа по дисциплине Диагностика и техническое обслуживание машин подразумевает выполнение заданий студентами по всем темам дисциплины, представленным в настоящем методическом указании, выполнение курсовой работы и подготовку к экзамену. Выполнение заданий самостоятельной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведен в конце каждой темы отдельно. Весь перечень необходимой литературы имеется в читальном зале Инженерного института и электронной библиотечной системе НГАУ.

Все типы заданий самостоятельной работы, так или иначе, содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний компетенций.

Для выполнения заданий самостоятельной работы необходимы знания базовых дисциплин: математика, физика, химия, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, топливо и смазка. Самостоятельная работа предусматривает выполнение как заданий, входящих в лекционный курс для предварительного ознакомления с материалами, так и заданий, не входящих в лекционный курс, для самостоятельного изучения.

Выполнение заданий самостоятельной работы осуществляется путем изучения рекомендуемой литературы и ответов на вопросы в произвольной форме. Оценка качества выполнения самостоятельно работы отдельно не осуществляется. Проверка знаний, полученных в ходе выполнения самостоятельной работы, осуществляется на экзамене. Дополнительные вопросы самостоятельной работы, не входящие в лекционный курс, имеются в списке экзаменационных вопросов.

Студенты очной формы обучения выполняют самостоятельную работу на протяжении всего семестра.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа № 1. Система технического обслуживания машин

Цель: Изучить основные понятия, назначение и структуру планово-предупредительной системы технического обслуживания машин.

В рамках данной темы предусмотрено самостоятельное изучение основных понятий системы ТО и ремонта машин, видов технического обслуживания тракторов, комбайнов и автомобилей, работающих в сельском хозяйстве, периодичность технического обслуживания, методы ее определения и способы измерения.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 1), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 1 – План самостоятельной работы №1

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Понятие системы технического обслуживания и ремонта. Назначение и содержание системы ТО	0,3
2	Виды технического обслуживания, их краткая характеристика.	0,7
3	Предпродажное техническое обслуживание и техническое обслуживание при обкатке. Назначение и содержание	0,5
4	Техническое обслуживание при использовании, хранении и в особых условиях эксплуатации. Назначение и содержание	0,7
5	Периодичность технического обслуживания. Критерии обоснования периодичности технического обслуживания.	0,6
6	Технико-экономический метод определения периодичности технического обслуживания и метод группировки по стержневым операциям	-
7	Периодичность технического обслуживания тракторов. Единицы измерения и структурная шкала периодичности ТО тракторов	0,7
8	Периодичность технического обслуживания комбайнов и сложных сельскохозяйственных машин. Единицы измерения периодичности ТО комбайнов	0,3

9	Периодичность технического обслуживания автомобилей. Единицы измерения периодичности ТО автомобилей	0,2
Итого		4

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 1,2,3,4.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

3. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Самостоятельная работа № 2. Содержание и технологии технического обслуживания машин

Цель: Изучить сущность производственного и технологического процессов и содержание технического обслуживания тракторов, комбайнов и автомобилей.

Самостоятельная работа данной темы предусматривает изучение студентами материала о производственном процессе технического обслуживания машин на предприятиях АПК, сущности, составе и порядке разработки технологических процессов ТО, понятии типовых технологических процессов ТО и их назначении. В рамках темы студенты также самостоятельно знакомятся с содержанием предпродажного ТО, ТО при обкатке, ТО при использовании и ТО в особых условиях эксплуатации тракторов и комбайнов и основными видами работ ежедневного, первого, второго и сезонного технического обслуживания автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 2), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 2 – План самостоятельной работы №2

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Основные операции процесса ТО и ремонта машин на предприятиях АПК	1
2	Понятие о технологиях технического обслуживания техники. Структура технологического процесса	1
3	Факторы, влияющие на разработку технологического процесса. Исходные данные для разработки технологических процессов ТО и ремонта машин	0,8
4	Последовательность разработки технологического процесса ТО и ремонта машин	1,4
5	Содержание предпродажного ТО и ТО при обкатке тракторов и комбайнов	0,6
6	Содержание ТО тракторов при использовании	2,2
7	Содержание ТО тракторов в особых условиях эксплуатации	0,8
8	Содержание ТО зерноуборочных комбайнов	1,1
9	Эффективность соблюдения правил технической эксплуатации машин	1,1
Итого		10

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 5.

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 3. Техническое обслуживание автомобилей в АПК

Цель: Изучить назначение, классификацию и технологию основных видов работ технического обслуживания машин.

В соответствии с целью самостоятельной работы необходимо изучить назначение, классификацию и технологию регулировочных, смазочных, крепежных, электротехнических и шинных работ технического обслуживания машин, назначение и содержание химмотологической карты машины, основные неисправности крепежных соединений, их причины и последствия, особенности проведения электротехнических и шинных работ ТО машин.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 3), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 3 – План самостоятельной работы №3

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Периодичность ТО автомобилей	1,3
2	Основные операции ТО автомобилей	1,6
3	Материально-техническая база ТО автомобилей в сельском хозяйстве	1,1
4	Технология ТО автомобилей	1,6
5	Организация ТО автомобилей	2,4
Итого		8

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 6.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 4. Основные неисправности машин и их внешние признаки

Цель: Изучить основные неисправности машин, причины их появления и способы проявления.

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить основные неисправности машины, признаки их проявления и основные причины их появления. Подробно рассмотреть методики поиска причин неисправности основных агрегатов и систем машин.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 4), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 4 – План самостоятельной работы №4

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Основные неисправности цилиндропоршневой группы, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. Причины их возникновения и внешние признаки	1,2
2	Основные неисправности системы питания, пуска, охлаждения и смазочной системы двигателя. Причины их возникновения и внешние признаки	0,9
3	Основные неисправности агрегатов трансмиссии. Причины появления и внешние признаки.	0,6
4	Неисправности ходовой системы, механизмов управления и тормозов. Причины появления и внешние признаки	0,6
5	Неисправности тракторных гидравлических систем. Причины появления и внешние признаки	0,3
6	Неисправности электрооборудования. Причины появления и внешние признаки	1,2
7	Основные неисправности сельскохозяйственных машин. Причины возникновения, внешние признаки и способы устранения.	1,2
Итого		6

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК: учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карбаницкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа №5. Техническое диагностирование машин

Цель: Изучить основные понятия назначение диагностики, классификацию методов и средств диагностирования и особенности диагностирования при ТО машин.

При выполнении самостоятельной работы студент должен изучить основные понятия диагностики, классификацию средств диагностирования основных агрегатов и систем машин, особенности технического диагностирования машин при проведении ТО. Здесь же стоит ознакомиться с основными методами диагностирования, видами ошибок при диагностировании, их причинами возникновения и последствиями проявления.

Задания

Изучить тему в соответствии с планом (табл. 5), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 5 – План самостоятельной работы №5

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Назначение и основные понятия диагностики. Виды диагностирования. Характеристики объекта диагностирования	1
2	Классификация методов и средств диагностирования. Структура разновидностей систем диагностирования	0,6
3	Влияние диагностирования машин на эффективность работы	-
4	Особенности диагностирования при ТО машин	0,6
5	Контролепригодность и показатели контролепригодности. Сущность коэффициента контролепригодности	0,8
6	Диагностические параметры. Характеристики диагностических параметров	0,6
7	Диагностические нормативы. Виды диагностических нормативов. Схема формирования диагностических нормативов при линейной реализации параметра в зависимости от наработки	0,4
Итого		4

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 7,8,9, 10,11,12,13.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Самостоятельная работа № 6. Производственная база ТО и диагностирования машин

Цель: Изучить основные виды оборудования, приборов, приспособлений, инструментов и типы сооружений для проведения технического обслуживания машин.

Данная тема самостоятельной работы предусматривает изучение студентами основных видов передвижных и переносных средств технического обслуживания, понятия и структуры ремонтно-технической базы отделения и предприятия в целом, ознакомление с видами и назначением участков ЦРМ, основными требованиями, предъявляемыми к ним, комплектацией диагностическими средствами и технологическим оборудованием для технического обслуживания машин.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 6), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 6 – План самостоятельной работы №6

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Понятие ремонтно-технической базы. Структура ремонтно-технической базы	1
2	Классификация средств ТО. Стационарные и мобильные средства ТО.	0,5
3	Классификация переносных средств диагностирования и технического обслуживания. Подробная характеристика	0,8
4	Производственная база ТО с.х. предприятий	0,5
5	Производственная база ТО автомобилей в сельском хозяйстве. Станции ТО автомобилей.	0,6

6	Выбор и обоснование передвижных и стационарных средств ТО и диагностирования	0,6
Итого		4

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 7. Планирование и организация ТО машин

Цель: Изучить основные методы планирования технического обслуживания тракторов и автомобилей.

Студенты самостоятельно должны изучить основные методы планирования технического обслуживания тракторов, их преимущества и недостатки, порядок определения трудоемкости технического обслуживания тракторов и численности производственных рабочих, планирования технического обслуживания и определения трудоемкости работ по ТО и ТР автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 7), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 7 – План самостоятельной работы №7

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Методы планирования технического обслуживания машин. Преимущества и недостатки.	0,75
2	Планирование ТО с использованием информационных технологий.	0,75
3	Определение трудоемкости ТО машин.	0,75
4	Определение численности рабочих для выполнения ТО.	0,5
5	Организация ТО сельскохозяйственной техники	1,25
6	Организация ТО автомобилей в сельском хозяйстве	0,5

7	Контроль экологических показателей при обслуживании машин	0,5
Итого		5

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 14.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 8. Обеспечение машин эксплуатационными материалами

Цель: Изучить методику определения потребности предприятий АПК в эксплуатационных материалах, порядок обеспечения машин топливом и смазочными материалами и основные принципы экономии нефтепродуктов.

В теме рассматриваются вопросы классификации эксплуатационных материалов, методики определения потребности предприятия АПК в нефтепродуктах и запасных частях, факторов, влияющие на потребность в материалах, порядка обеспечения машин топливом и смазочными материалами, назначения, структуры и основных характеристик нефтескладов, проведения работ по поддержанию технологического оборудования в технически исправном состоянии, основных причин, влияющих на потери топливно-смазочных материалов и методов борьбы с ними.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 8), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 8 – План самостоятельной работы №8

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Классификация эксплуатационных материалов, используемых на предприятиях АПК	0,4
2	Методика определения потребности запасных частей и топливно-смазочных материалов, расходуемых на ТО машин	0,6

3	Нефтехозяйство сельскохозяйственного предприятия. Структура, краткое описание	0,4
4	Центральный нефтесклад Основные технологические функции нефтескладов	0,4
5	Назначение стационарных постов заправки и передвижных заправочных агрегатов. Организация заправки техники на предприятиях АПК	0,4
6	Содержание и технология проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтескладского оборудования	0,6
7	Методика расчета годовой потребности хозяйства в нефтепродуктах	0,4
8	Основные факторы, влияющие на потери топлива-смазочных материалов в нефтехозяйстве предприятия АПК	0,4
9	Методы борьбы с потерями нефтепродуктов при хранении и заправке	0,4
Итого		4

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 9. Хранение машин

Цель: Изучить основные принципы организации хранения машин на предприятиях АПК.

Рассматриваемая тема самостоятельной работы студентов предусматривает изучение способов хранения машин на предприятиях АПК, их основных преимуществ и недостатков, факторов, воздействующих на машины при хранении и методов защиты от их влияния, схем расстановки автомобилей при хранении и методики их применения.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 9), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 9 – План самостоятельной работы №9

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Изменение технического состояния машин в нерабочий период.	0,6
2	Виды и способы хранения машин	0,8
3	Материально техническая база хранения машин.	0,8
4	Содержание ТО машин при хранении	0,6
5	Порядок хранения составных частей машин, приборов и оборудования на складах	0,4
6	Организация и технология производства работ на машинном дворе.	0,4
7	Меры безопасности при подготовке машин к хранению	0,4
Итого		4

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Самостоятельная работа № 10. Инженерно-техническая служба по эксплуатации машин

Цель: Изучить назначение и структуру инженерно-технической службы по эксплуатации машин.

Тема самостоятельной работы предусматривает изучение студентами основных задач и структуры инженерно-технической службы предприятий различных уровней: сельскохозяйственные предприятия, дилерские предприятия и агрохолдинги. Особое внимание стоит уделить государственному надзору за техническим состоянием машин, требованиям, предъявляемым к машинам, государственному техническому осмотру, порядку контроля за сохранностью техники, а также информационно-консультационной службы предприятий АПК.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 10), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 10 – План самостоятельной работы №10

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч
		Очное отд.
1	Назначение и структура инженерной службы сельскохозяйственных предприятий.	0,7
2	Документация по организации эксплуатации машин и охране труда на сельскохозяйственном предприятии	0,4
3	Порядок ввода машин в эксплуатацию	0,7
4	Организация работы дилерских предприятий	0,5
5	Порядок проведения списания машин на предприятиях АПК	0,4
6	Государственный технический контроль. Порядок проведения	0,6
7	Порядок проведения контроля за сохранностью техники (при хранении)	0,4
8	Назначение и структура информационно-консультационной службы	0,3
Итого		4

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин» является экзамен в 6 (7) семестре, проводится в традиционной форме.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненной и защищенной курсовой работе, защищенных лабораторных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в программе дисциплины.

Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства. Список вопросов для подготовки к экзамену представлен ниже.

1. Понятие жизненного цикла машины. Определения производственная эксплуатация, техническая эксплуатация
2. Корректирование периодичности и трудоемкости ТО автомобилей.
3. Элементы технической эксплуатации машин
4. Аналитический метод планирования ТО автомобилей
5. Документы, регламентирующие техническую эксплуатацию машин
6. Структура ремонтно-технической базы в АПК
7. Основные причины изменения технического состояния машины
8. Основные технологические секторы ремонтно-технической базы сельскохозяйственных предприятий
9. Закономерности изменения технического состояния машин
10. Типы планировок ремонтно-технической базы хозяйств
11. Основные понятия планово-предупредительной системы ТО и ремонта машин
12. Методы организации ТО сельскохозяйственной техники
13. Виды ТО машин и их характеристика
14. Методы управления постановкой машин на ТО
15. Периодичность ТО машин и единицы её измерения
16. Методы организации ТО автомобилей
17. Содержание предпродажного ТО тракторов и ТО при обкатке
18. Задачи, место и виды диагностирования машин
19. Содержание ТО тракторов при использовании
20. Классификация методов диагностирования машин
21. Содержание ТО зерноуборочных комбайнов
22. Виды диагностических параметров
23. Содержание ТО автомобилей
24. Свойства диагностических параметров

25. Содержание ТО-1 и ТО-2 автомобилей
26. Порядок разработки алгоритма диагностирования
27. Технология регулировочных работ ТО
28. Диагностирование машин органолептическими методами
29. Технология смазочных работ ТО
30. Диагностирование машин инструментальными методами
31. Технология крепежных и электротехнических работ ТО
32. Основные элементы системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий
33. Технология шинных работ ТО
34. Определение потребности сельскохозяйственных предприятий в запчастях
35. Индивидуальный аналитический метод планирования ТО тракторов
36. Определение потребности сельскохозяйственных предприятий в нефтепродуктах
37. Индивидуальный графический метод планирования ТО тракторов
38. Основные функции нефтехозяйства сельскохозяйственных предприятий
39. Определение трудоемкости ТО и ТР тракторов
40. Структура нефтехозяйства сельскохозяйственных предприятий
41. Основные неисправности двигателя.
42. Основные неисправности трансмиссии трактора
43. Проверка основной гидросистемы трактора Беларусь
44. Проверка гидроусилителя рулевого управления трактора Беларусь
45. Проверка состояния ЦПГ по величине компрессии
46. Проверка состояния ЦПГ по расходу картерных газов
47. Проверка системы питания ДВС высокого давления
48. Проверка системы питания ДВС низкого давления
49. Проверка состояния ЦПГ по величине относительной неплотности
50. Проверка топливной форсунки дизельного двигателя
51. Содержание и методика проведения ТО-2 трактора Беларусь 922
52. Проверка технического состояния аккумуляторной батареи
53. Содержание и методика проведения ежегодного ТО трактора Беларусь 922
54. Проверка технического состояния свечей зажигания
55. Содержание и методика проведения ТО-1 трактора Беларусь 922
56. Определение остаточного ресурса цилиндро-поршневой группы ДВС.
57. Обоснование периодичности ТО и допустимых значений параметров машин.
58. Виды и периодичность ТО тракторов и машин.
59. ТО тракторов при эксплуатационной обработке.
60. Инженерно-техническая служба по эксплуатации машин.
61. Порядок ввода машин в эксплуатацию.

62. Списание с.х. техники.
 63. Особенности ТО машин в холодное время года.
 64. Государственный надзор за техническим состоянием машин.
 65. Общая организация работы нефтехозяйства.
 66. Определение потребности хозяйств в нефтепродуктах.
 67. Выбор нефтесклада и управление запасами топлива в хозяйствах.
 68. Технические средства для транспортирования, приема, хранения и выдачи нефтепродуктов.
 69. Правила эксплуатации и ТО оборудования нефтескладов.
 70. Потери нефтепродуктов и пути сокращения потерь.
 71. Износ машин в нерабочий период.
 72. Виды и способы хранения машин.
 73. Материально техническая база хранения машин.
 74. Технологическое и техническое обслуживание машин при хранении.
 75. Порядок хранения составных частей и оборудования на складах.
- Организация и технология производства работ на машинном дворе

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов учреждений высш. образования/ [А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др.]. –2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.
3. Малкин, В.С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: Учеб. для студ. вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хоз-во"/ под ред. О.Н. Дидманидзе. — М.: ООО «УМЦ Триада», 2012. — 455 с.
5. Практикум по эксплуатации МТП/ Под. Ред. Ю.Н. Блынского; Новосиб. гос. аграр. ун-т - Новосибирск 2008. – 263 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

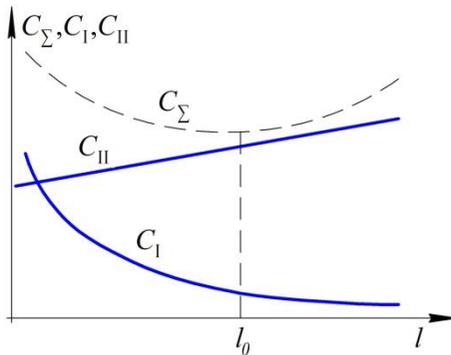
Приложение 1

Виды технического обслуживания машин



Приложение 2

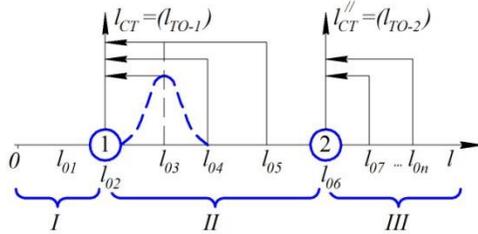
Схема определения периодичности ТО технико-экономическим методом



C_1 – удельные затраты на техническое обслуживание; C_{II} – удельные затраты на ремонт; l – ресурс до ремонта

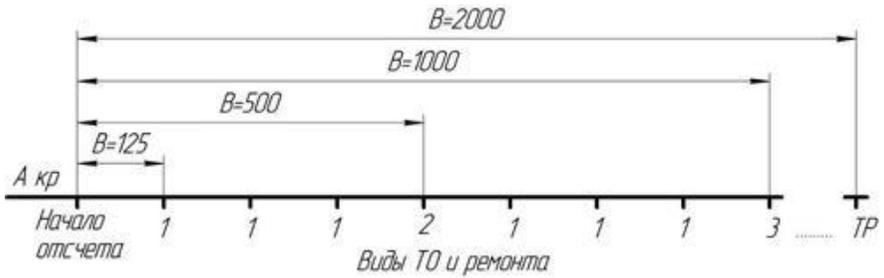
Приложение 3

Схема группировки по стержневым операциям ТО

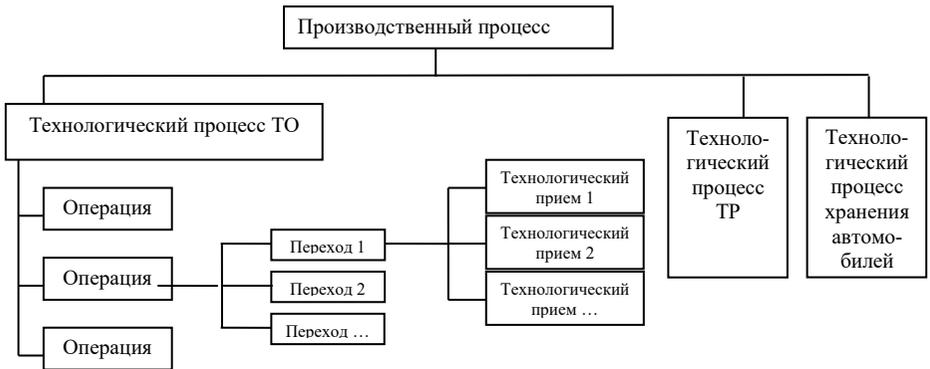


Приложение 4

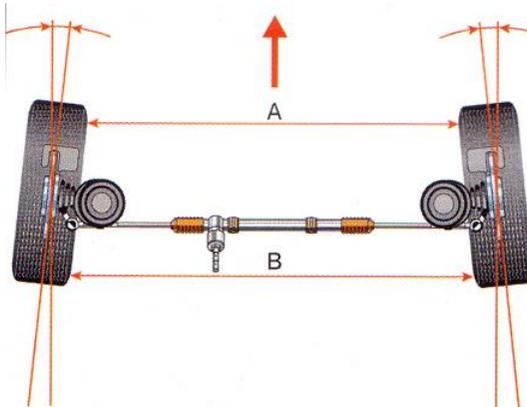
Структурная шкала периодичности технического обслуживания тракторов



Структурная схема производственного процесса технического обслуживания



Схеме регулировки схождения управляемых колес на автомобилях с реечным рулевым управлением

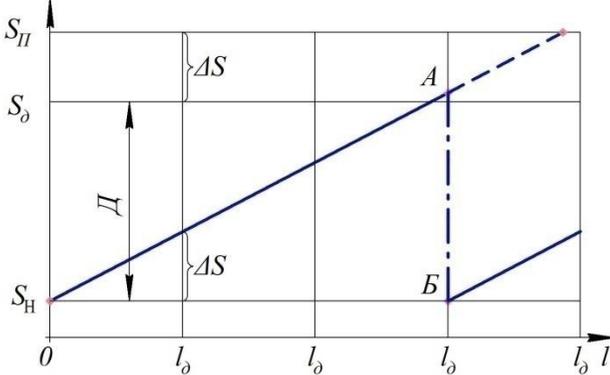


Структура разновидностей систем диагностирования



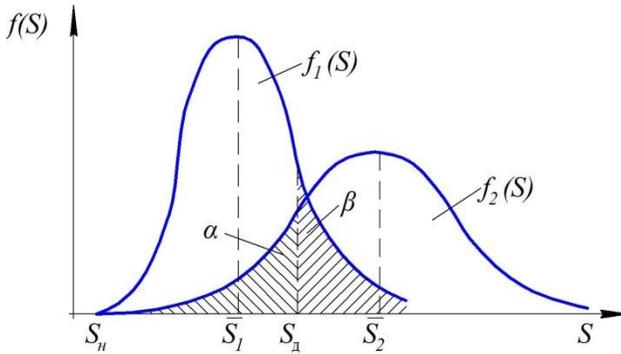
Приложение 8

Схема формирования диагностических нормативов при линейной реализации параметра в зависимости от наработки l



D – допускаемое отклонение параметра; AB – профилактическое восстановление объекта; l_d – периодичность планового диагностирования; ΔS – приращение параметра за межконтрольную наработку

Принцип допускаемого норматива по потерям от ошибок первого (α) и второго (β) рода



$f_1(S)$ и $f_2(S)$ – плотности распределения параметра исправных и неисправных объектов и соответствующие им средние значения \bar{S}_1 и \bar{S}_2 ; S_n и S_d – начальное и допускаемое значения параметра.

Структурно-следственная схема объекта диагностирования



I - объект; II - структурные параметры; III - неисправности; IV - диагностические параметры; V - значения диагностических параметров

Классификация средств диагностирования автомобилей



Группы методов диагностирования автомобилей



Схема алгоритма диагностирования агрегата автомобиля

