

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» является одной из базовых составляющих для формирования у выпускника вуза компетентности в решении профессиональных задач. Основными из них являются: организация производства сельскохозяйственной продукции на основе ресурсосберегающих машинных технологий; организация высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники, технологического оборудования при производстве продукции растениеводства; применение современных технологий технического обслуживания и диагностирования для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования; обеспечение высокой работоспособности машин, механизмов и технологического оборудования; совершенствование конструкций машин и их рабочих органов, поиск методов повышения эксплуатационных показателей технических средств; осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины, правильной эксплуатацией машин и технологического оборудования; оценка затрат по инженерно-техническому обеспечению производства сельскохозяйственной продукции; разработка планов, программ и методик проведения исследований, связанных с повышением эффективности и надежности технических систем; разработка новых методов и технических средств исследования параметров и режимов сельскохозяйственных технологических процессов; разработка технических условий, стандартов и технических описаний новых средств механизации технологических процессов при производстве сельскохозяйственной продукции, а также при техническом обслуживании машин; организация работы производственного коллектива, принятия обоснованных управленческих решений; формирование целей и программ проекта, критериев и показателей достижения целей, выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности; прогнозирование последствий.

Цель преподавания учебной дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» – формирование у студентов системы знаний и практических навыков в области возделывания основных сельскохозяйственных культур с использованием прогрессивных технологий; проектирования механизированных процессов в растениеводстве; комплектования и высокоэф-

фективного использования машинно-тракторных агрегатов, технологических комплексов и машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий; управления техническим состоянием машинно-тракторного парка с учетом социальных, экологических и экономических факторов.

Задачи учебной дисциплины – формирование у студентов прочных знаний прогрессивных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур, проектирования механизированных процессов в растениеводстве и организации высокоэффективного использования технических средств, технического обслуживания, диагностирования и хранения машин, приобретение навыков выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности.

Изучение учебной дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» обеспечит формирование у студентов базовой профессиональной компетенции БПК-7 – быть способным организовывать высокоэффективное использование технологий (сельскохозяйственной техники и технологического оборудования) при производстве продукции растениеводства, применять технологии технического обслуживания и диагностирования для обеспечения работоспособности машин и оборудования.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны быть способными использовать методы и средства планирования эксплуатации машинно-тракторного парка, организации и проведения технического обслуживания, диагностирования и хранения машин.

Учебная дисциплина относится к государственному компоненту модуля «Технологии производства продукции растениеводства».

Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: «Технологические основы растениеводства», «Тракторы и автомобили».

Знание учебной дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» будет востребовано при изучении учебных дисциплин: «Надежность и ремонт сельскохозяйственной техники», «Организация производства и управление предприятием», при выполнении дипломного проекта.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» заочной полной формы получения

высшего образования, всего отводится 330 часов (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 42 часа аудиторных, из них лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия – 10 часов. На самостоятельную работу отводится 288 часов. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» заочной формы получения высшего образования с сокращенным сроком обучения, всего отводится 330 часов (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 5 зачетных единиц), в том числе 28 часов аудиторных, из них лекции – 10 часов, лабораторные занятия – 10 часов, практические занятия – 8 часов. На самостоятельную работу отводится 202 часа. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

Студентами 4-го курса специальности «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» заочной полной формы получения высшего образования выполняется контрольная работа по разделу «Диагностирование и техническое обслуживание машин».

Целью контрольной работы является проверка усвоения полученных знаний и умения студента применять основные положения курса «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» при решении конкретно поставленных задач практического характера.

Выполнение контрольной работы призвано решить следующие задачи:

- формирование навыков самостоятельной работы по изучению основных положений курса «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства»;
- формирование умения применять знания по дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» при решении задач практического характера;
- контроль усвоения полученных знаний и умений.

Контрольная работа проводится во время экзаменационной сессии в виде письменной контрольной работы или компьютерного теста.

Подготовка студентов к контрольной работе производится самостоятельно согласно рекомендуемой литературы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Техническое обслуживание и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / В.И. Коцуба, В.А. Хитрюк, А.К. Трубилов. – Минск: РИПО, 2021. – 191 с.
2. Техническое обслуживание сельскохозяйственной техники: учеб. пособие / А.В. Новиков [и др.]. – Минск: РИПО, 2012. – 351 с.
3. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учеб. пособие / А.И. Яговкин. – М.: Академия, 2006. – 397 с.
4. Техническое обслуживание и ремонт машин: учеб. пособие / Л.Ф. Баранов. – Минск: Ураджай; Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 416 с.

Дополнительная

1. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 340 с.
2. Диагностика и техническое обслуживание машин. Практикум: учеб. пособие / А.В. Новиков [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – 2-е изд., пересмотр. – Минск: БГАТУ, 2011. – 344 с.
3. Диагностика и техническое обслуживание машин для сельского хозяйства: учеб. пособие / А.В. Новиков [и др.]. – 2-е изд. – Минск: БГАТУ, 2010. – 400 с.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник / А.Д. Ананьин [и др.]. – М.: Академия, 2008. – 429 с.
5. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: учеб. пособие / Е.А. Пучин [и др.]; ред. Е.А. Пучин. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 207 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: учеб. пособие / Е.А. Пучин [и др.]; ред. Е.А. Пучин. – М.: Академия, 2005. – 207 с.
7. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве / В.Н. Черноиванов [и др.]. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003
8. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебник / В.В. Курчаткин [и др.]. – М.: Академия, 2003. – 459 с.
9. Система технического обслуживания и ремонта машин / Л. Ф. Баранов. – Минск: Ураджай, 1998. – 359 с.
10. Диагностирование тракторов: учеб. пособие / ред. В.И. Присс. – Минск: Ураджай, 1993. – 241 с.
11. Тракторы БЕЛАРУС-80.1/82.1/820: руководство по эксплуатации. – Минск: РУП «Минский тракторный завод», 2015. – 378 с.
12. Тракторы БЕЛАРУС-1221.2/1221В.2/1221.3: руководство по эксплуатации. – Минск: РУП «Минский тракторный завод», 2009. – 296 с.
13. Тракторы БЕЛАРУС-1523/1523В/1523.3/1523В.3: руководство по эксплуатации. – Минск: РУП «Минский тракторный завод», 2009. – 300 с.
14. Трактор БЕЛАРУС-3222/3522: руководство по эксплуатации. – Минск: РУП «Минский тракторный завод», 2010. – 376 с.
15. Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-2-1218 «ПАЛЕССЕ GS12»: инструкция по эксплуатации. – Гомель: ОАО «Гомсельмаш», 2017. – 290 с.

Стандарты

1. ГОСТ 20793-2009. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание.
2. ГОСТ 7751-2009. Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО РАЗДЕЛУ «ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН»

1.1. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин

Условия эксплуатации машин в сельском хозяйстве и их влияние на техническое состояние машин.

Техническая эксплуатация машин, понятия и определения.

Эксплуатационная технологичность, приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностике и хранению.

Основы обеспечения работоспособности машин.

Стратегии технического обслуживания и ремонта машин.

Система технического обслуживания и ремонта машин, основные понятия и определения. Планово-предупредительный характер системы технического обслуживания и ремонта машин. Элементы системы.

Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемые значения параметров машин.

1.2. Неисправности машин и их внешние признаки

Неисправности систем и механизмов двигателя и их внешние признаки. Неисправности цилиндропоршневой группы двигателя. Неисправности кривошипно-шатунного механизма. Неисправности газораспределительного механизма. Неисправности системы питания двигателя. Неисправности турбокомпрессора и системы воздухоподачи двигателя. Неисправности системы смазки двигателя. Неисправности системы охлаждения.

Неисправности трансмиссии и их внешние признаки. Неисправности сцепления. Неисправности коробки передач.

Неисправности ходовой части, механизмов управления и тормозов и их внешние признаки.

Неисправности гидравлических систем мобильных машин двигателя и их внешние признаки.

Неисправности электрооборудования и их внешние признаки. Неисправности аккумуляторной батареи. Неисправности генератора и стартера. Неисправности датчиковой аппаратуры.

Неисправности сельскохозяйственных машин и их внешние признаки.

1.3. Содержание и технология диагностирования тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей

Техническое диагностирование машин, основные понятия и определения. Повышение надежности и задачи диагностирования машин при их изготовлении, использовании, техническом обслуживании и ремонте.

Концепция диагностирования техники в современных условиях. Техническое диагностирование – важный элемент сертификации услуг сервисных предприятий.

Классификация методов и средств диагностирования машин.

Анализ методов и средств диагностирования. Встроенные средства диагностирования. Внешние средства диагностирования. Механические средства диагностирования машин. Электронные диагностические средства.

Средства диагностирования двигателей внутреннего сгорания, электрооборудования, гидропривода, трансмиссии, рабочих органов машин.

Технология диагностирования машин. Общая оценка состояния машины и ее составных частей.

Диагностирование двигателей по цвету отработавших газов, шумам и стукам в механизмах.

Диагностирование цилиндропоршневой группы. Диагностирование газораспределительного механизма. Диагностирование топливной аппаратуры и системы воздухоподдачи двигателя. Диагностирование системы смазки и охлаждения двигателя.

Диагностирование трансмиссии мобильных машин.

Диагностирование ходовой части, рулевого управления и тормозов.

Диагностирование элементов гидравлических систем тракторов и мобильных машин.

Диагностирование автотракторного электрооборудования.

1.4. Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей

Виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей.

Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания. Выбор и обоснование стационарных и передвижных средств технического обслуживания.

Теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке и их использовании.

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин.

Техническое обслуживание тракторов в особых условиях эксплуатации.

Содержание планового технического обслуживания тракторов.

Содержание планового технического обслуживания погрузчиков.

Содержание планового технического обслуживания автомобилей.

Содержание планового технического обслуживания комбайнов.

Содержание планового технического обслуживания сельскохозяйственных машин.

1.5. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин

Управление надежностью, техническим состоянием машин по результатам диагностирования. Задачи, этапы и сущность прогнозирования технического состояния и показателей надежности машин.

Прогнозирование по среднему статистическому изменению параметра. Прогнозирование по реализации изменения параметра.

Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц машин: при известной наработке от начала эксплуатации, при неизвестной наработке от начала эксплуатации, при неизвестном показателе степени, при многократном измерении параметра, с учетом случайного характера изменения параметра.

1.6. Планирование и организация диагностирования и технического обслуживания машин

Организация диагностирования машин. Компонировка и оснащение стационарных постов и передвижных установок диагностирования машин.

Организация работ на посту диагностирования, последовательность и особенности диагностирования тракторов и комбайнов. Экономическая эффективность диагностирования машин.

Планирование технического обслуживания тракторов. Организация технического обслуживания машин.

Управление постановкой машин на техническое обслуживание.

Организация закупки техники, тендерные закупки, лизинговые закупки.

Порядок ввода машин в эксплуатацию и их списания.

Техническая документация по диагностированию и техническому обслуживанию машин, порядок ее заполнения.

Эксплуатация машин в гарантийный период.

Государственный надзор за техническим состоянием машин.

1.7. Обеспечение машинно-тракторного парка топливо-смазочными материалами и заправка машин

Назначение и общая организация нефтехозяйства. Транспортирование, прием и хранение топлива, смазочных и консервационных материалов, рабочих жидкостей.

Организация заправки машин и учета нефтепродуктов.

Потери нефтепродуктов при их выдаче и хранении. Пути сокращения потерь.

Техническое обслуживание оборудования нефтескладов.

Обеспечение сельскохозяйственной техники запасными частями.

1.8. Хранение машин

Факторы, влияющие на износ машин в нерабочий период. Виды и способы хранения машин.

Материально-техническая база хранения машин.

Контрольно-диагностические операции при хранении машин.

Организация и технология работ на машинном дворе.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации.

2. Закономерности изменения технического состояния машин.

3. Техническая эксплуатация машин, понятия и определения.

4. Эксплуатационная технологичность, приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностике и хранению.

5. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин.

6. Система технического обслуживания и ремонта машин, основные понятия и определения. Элементы системы.

7. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемые значения параметров машин.

8. Неисправности систем и механизмов двигателя и их внешние признаки.

9. Неисправности цилиндропоршневой группы двигателя и их внешние признаки.

10. Неисправности кривошипно-шатунного механизма и их внешние признаки.

11. Неисправности газораспределительного механизма и их внешние признаки.

12. Неисправности системы питания двигателя и их внешние признаки.

13. Неисправности турбокомпрессора и системы воздухоподдачи двигателя и их внешние признаки.

14. Неисправности системы смазки двигателя и их внешние признаки.

15. Неисправности системы охлаждения и их внешние признаки.

16. Неисправности трансмиссии и их внешние признаки и их внешние признаки.

17. Неисправности сцепления и их внешние признаки.

18. Неисправности коробки передач и их внешние признаки.

19. Неисправности ходовой части и их внешние признаки и их внешние признаки.

20. Неисправности рулевого управления и их внешние признаки и их внешние признаки.

21. Неисправности тормозов и их внешние признаки и их внешние признаки.

22. Неисправности гидравлических систем мобильных машин и их внешние признаки.

23. Неисправности электрооборудования и их внешние признаки и их внешние признаки.

24. Неисправности аккумуляторной батареи и их внешние признаки.

25. Неисправности генератора и стартера и их внешние признаки.

26. Неисправности системы зажигания и их внешние признаки и их внешние признаки.

27. Неисправности датчиковой аппаратуры и их внешние признаки.

28. Неисправности сельскохозяйственных машин и их внешние признаки.

29. Техническое диагностирование машин, основные понятия и определения.

30. Задачи диагностирования машин.
31. Классификация методов и средств диагностирования машин.
32. Средства диагностирования двигателей внутреннего сгорания, электрооборудования, гидропривода, трансмиссии машин.
33. Общая оценка состояния машины и ее составных частей.
34. Диагностирование двигателей по цвету отработавших газов, шумам и стукам в механизмах.
35. Оценка эффективной мощности дизельных двигателей.
36. Контроль дымности и токсичности отработавших газов.
37. Диагностирование цилиндропоршневой группы по расходу картерных газов.
38. Диагностирование цилиндропоршневой группы по компрессии в цилиндрах двигателя.
39. Диагностирование цилиндропоршневой группы анализатором герметичности цилиндров.
40. Диагностирование цилиндропоршневой группы пневмотестером.
41. Диагностирование газораспределительного механизма.
42. Проверка и регулировка теплового зазора между бойком коромысла и торцом стержня клапана.
43. Проверка угла опережения подачи топлива.
44. Проверка технического состояния форсунок и топливного насоса высокого давления.
45. Проверка работоспособности системы топливоподачи низкого давления.
46. Проверка технического состояния системы питания бензинового двигателя.
47. Проверка засоренности воздушных фильтров и герметичности впускного воздушного тракта.
48. Оценка технического состояния турбокомпрессоров.
49. Диагностирование системы смазки и охлаждения двигателя.
50. Контроль качества моторных масел.
51. Диагностирование механической трансмиссии мобильных машин.
52. Диагностирование гидростатической трансмиссии мобильных машин.
53. Диагностирование ходовой части, рулевого управления и тормозов.
54. Диагностирование элементов гидравлических систем тракторов.

55. Диагностирование автотракторного электрооборудования.
56. Диагностирование систем зажигания.
57. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов.
58. Виды и периодичность технического обслуживания комбайнов.
59. Виды и периодичность технического обслуживания автомобилей.
60. Виды и периодичность технического обслуживания сельскохозяйственных машин.
61. Технология технического обслуживания тракторов. Маршрутные технологические графики ТО.
62. Содержание ЕТО тракторов.
63. Содержание ТО-1 тракторов.
64. Содержание ТО-2 тракторов.
65. Содержание ТО-3 тракторов.
66. Содержание ТО-1 автомобилей.
67. Содержание ТО-2 автомобилей.
68. Содержание ТО-1 комбайнов.
69. Содержание ТО-2 комбайнов.
70. Содержание планового технического обслуживания сельскохозяйственных машин.
71. Особенности технической эксплуатации машин в холодное время года.
72. Особенности эксплуатационной обкатки машин, техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке.
73. Задачи и сущность прогнозирования технического состояния машин.
74. Планирование технического обслуживания тракторов.
75. Управление постановкой машин на техническое обслуживание.
76. Организация закупки техники, тендерные закупки, лизинговые закупки.
77. Порядок ввода машин в эксплуатацию.
78. Списание сельскохозяйственной техники.
79. Эксплуатация машин в гарантийный период.
80. Государственный надзор за техническим состоянием машин.
81. Назначение и общая организация нефтехозяйства.
82. Транспортирование, прием и хранение топлива, смазочных и консервационных материалов, рабочих жидкостей.
83. Оборудование нефтескладов, организация заправки машин и учета нефтепродуктов.

84. Планирование и учет топливо-смазочных материалов. Организация хранения.

85. Потери нефтепродуктов при их выдаче и хранении. Пути сокращения потерь.

86. Сбор и использование отработанных нефтепродуктов.

87. Факторы, влияющие на износ машин в нерабочий период (при хранении машин), Виды и способы хранения машин.

88. Порядок постановки машин на хранение.

89. Порядок хранения составных частей, приборов и оборудования на складах и обменных пунктах.

90. Правила хранения шин (со снятием и без снятия с машины) и аккумуляторов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Рекомендуемая литература.....	4
1. Содержание учебного материала по разделу «Диагностирование и техническое обслуживание машин».....	5
1.1. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин.....	5
1.2. Неисправности машин и их внешние признаки.....	5
1.3. Содержание и технология диагностирования тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей.....	6
1.4. Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей.....	7
1.5. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин.....	7
1.6. Планирование и организация диагностирования и технического обслуживания машин.....	8
1.7. Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин.....	8
1.8. Хранение машин.....	8
2. Вопросы для выполнения контрольной работы.....	9