

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)



УТВЕРЖДАЮ
Врио директора

М.В. Дулясова

27 декабря 2024 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания (профильного экзамена)
для поступающих на обучение по программе подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование
для агропромышленного комплекса

Правдинский 2024

ББК 74.5я7

Рецензенты:

В.И. Балабанов, д-р техн. наук, проф. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева);

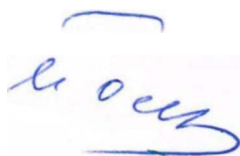
В.Е. Таркинский, д-р техн. наук (Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ))

Автор-составитель – И.Г. Голубев, д-р техн. наук, проф.

Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса: программа вступительного испытания в аспирантуру. – Правдинский: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 20 с.

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседаниях кафедры естественно-научных и специальных дисциплин 29 ноября 2024 г., протокол № 2, Ученого совета ФГБНУ «Росинформагротех» 26 декабря 2024 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой
естественно-научных
и специальных дисциплин,
д-р техн. наук, проф.



И.Г. Голубев

Учебно-методическое издание

**ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**
Программа вступительного испытания в аспирантуру

ББК 74.5я7

© Голубев И.Г., 2024

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Содержание дисциплины	4
3. Примерный перечень вопросов к экзамену.....	11
4. Примерная тематика и требования к подготовке вступительного реферата	13
5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в аспирантуру	15
6. Литература	17
7. Интернет-ресурсы	20
8. Информационные системы	20

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру ФГБНУ «Росинформагротех» по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Программа вступительного испытания в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными требованиями высшего образования (уровень специалиста или магистра).

Целью вступительного испытания является определение готовности и возможности поступающего освоить выбранную программу подготовки и выявить научные интересы и потенциальные возможности в сфере научно-исследовательской работы.

Задачи:

- установить степень готовности поступающих в аспирантуру по данному направлению подготовки, проверить знания будущих аспирантов;
- помочь поступающим в аспирантуру подготовиться к вступительным испытаниям самостоятельно;
- определить уровень сформированности методологической культуры поступающего в аспирантуру;
- выявить уровень знаний по технологиям и средствам технического обслуживания, ремонта и диагностики машин сельскохозяйственного назначения, а также понимание современной проблематики данной науки;
- активизировать на поиск научной проблематики для потенциального научного исследования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Основные эксплуатационные показатели машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Вероятностный характер изменения тягового сопротивления машин. Определение потребностей мощности и энергии для работы машин. Эксплуатационные свойства сцепок. Пути улучшения эксплуатационных свойств мо-

бильных машин и агрегатов. Интеллектуальные системы мобильных сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные показатели работы двигателей тракторов и других самоходных сельскохозяйственных машин. Выбор рационального режима загрузки двигателя с учетом вероятностного характера изменения сил сопротивления. Определение движущей силы, развиваемой энергомашиной в заданных условиях. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах. Выбор оптимального по тяговому КПД режима работы трактора. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. Пути улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин сельскохозяйственного назначения.

Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Основные требования адаптации машинно-тракторных агрегатов к конкретным природно-производственным условиям. Общий метод расчета оптимального состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных и транспортных агрегатов. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА. Особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов. Учет экологических требований при комплектовании агрегатов.

Способы движения машинно-тракторных агрегатов. Основные понятия и определения. Кинематические показатели МТА. Подготовка поля к работе агрегата. Классификация видов поворотов и способов движения МТА. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА. Выбор эффективных способов движения МТА и оптимальных размеров загона. Особенности движения МТА при постоянной технологической колее.

Производительность машинно-тракторных агрегатов. Основные понятия и определения. Общий метод расчета производительности МТА. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены. Расчет производительности МТА в функции мощности и внешних факторов. Особенности расчета производительности транспортных агрегатов. Определение производительности и объема работы МТА в условных эталонных гектарах. Понятие об условном

эталонном тракторе. Основные направления повышения производительности МТА.

Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов. Виды эксплуатационных затрат. Расчет расхода топлива, энергии и смазочных материалов. Энергетический КПД агрегата. Расчет затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения. Основные направления снижения эксплуатационных затрат. Использование альтернативных топлив при эксплуатации МТА. Газомоторное и водородное топливо. Перспективы использования электропривода на мобильной технике.

Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.

Литература: [1, 7].

Тема 2. Надежность технических систем

Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации и их причины. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное. Предельное состояние. Старение машин. Физический и моральный износ. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и методы их определения. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость. Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности. Методика сбора статистической информации о надежности машин. Планы испытаний (наблюдений) для получения полной, усеченной и многократно усеченной информации о надежности машин и составных элементов. Методы, средства испытаний, контроля и управления качеством машин и оборудования, выполнения производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и мелиорации. Ускоренные испытания машин и их элементов. Методика математической обработки полной статистической инфор-

мации о надежности ремонтируемых машин с выбором теоретического закона распределения и расчетом его параметров. Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одиночных и средних значений показателей надежности. Определение погрешности расчетов. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Особенности обработки многократно усеченной информации. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.

Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих надежность и работоспособность машин.

Цифровые системы контроля технического состояния сельскохозяйственной техники.

Литература: [3, 4].

Тема 3. Технологии и технические средства для технического сервиса

Структура технологического процесса ремонта машин. Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин. Технологический процесс многостадийной очистки машины в процессе ее ремонта и теоретические основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов. Выбор моющего средства и условия его использования. Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного планирования и управления технологическим процессом ремонта машин. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей, сборочных единиц ремонтируемой машины. Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.

Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления. Технологические процессы, используемые при вос-

становлении изношенных деталей: деформация в холодном и горячем состоянии; наращивание заливкой расплавленного металла; электродуговая, газовая сварка и наплавка; металлизация; гальванические покрытия; электромеханическая обработка; склеивание и нанесение полимерных материалов и др. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин. Механическая обработка при изготовлении и восстановлении деталей. Обработка деталей инструментами из сверхтвердых материалов (алмазное и элборное хонингование и др.).

Основные требования к собранным типовым соединениям и сборным единицам ремонтируемой машины. Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных соединений, агрегатов и ремонтируемой машины в целом. Экспресс-методы ремонта машин. Характеристика и выбор лакокрасочных материалов. Технология окраски машины в процессе ее ремонта, выбор оптимальных условий ее осуществления. Особенности технологии ремонта технологического оборудования и оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий. Технология пооперационного контроля качества выполнения работ на ремонтном предприятии, средства измерения, инструмент и оборудование. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий. Технологии и технические средства для технического обслуживания, ремонта и хранения машин, восстановления и упрочнения изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, а также технологического оборудования перерабатывающих отраслей АПК.

Цифровые решения в техническом сервисе машин.

Литература: [3, 13].

Тема 4. Технологии и технические средства для технического обслуживания машин

Основы машиноиспользования. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве; виды, периодичность и содержание технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин. Отечественный

и зарубежный опыт организации технического обслуживания и ремонта машин. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта. Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования. Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования. Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации. Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания. Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах. Система материально-технического обеспечения. Организация складского хозяйства и учета расхода запасных частей и материалов на предприятиях. Управление запасами на складах. Рациональная организация нефтехозяйства. Хранение машин. Теоретические основы и практические рекомендации по противокоррозионной защите техники в нерабочий период. Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин. Принципы ее проектирования. Пункты наружной очистки машин, пункты и станции технического обслуживания, машинно-технологические станции и их оборудование. Специализированное техническое обслуживание машин. Применение теории массового обслуживания при моделировании процессов технического обслуживания машин. Оценка остаточного ресурса, дистанционного мониторинга технического состояния систем и отдельных компонентов

тракторов, автомобилей и самоходных машин. Перспективы использования биотоплива при эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Литература: [1, 3].

Тема 5. Топливо и смазочные материалы

Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками. Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом. Методика и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов. Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин. Показатели оценки условий эксплуатации машин, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей. Пути повышения эксплуатационных качеств применяемых топлив и смазочных материалов. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.

Литература: [1, 6, 7].

Тема 6. Экономика и организация технического сервиса

Технический сервис в агропромышленном комплексе страны, его сегментация. Рыночные отношения в сельскохозяйственном производстве. Производственные фонды, пути улучшения их использования, трудовые ресурсы и производительность труда. Издержки производства и себестоимость продукции. Ценообразование и цены в условиях рынка. Форма и правовой статус предприятия технического сервиса (ПТС). Учредительные документы и порядок регистрации ПТС. Основы экономической деятельности на ПТС различных организационных форм. Производственный потенциал ПТС и его оценка в условиях рыночной экономики. Организация использования производственного потенциала: средств производства, трудовых ресурсов. Организация технического сервиса. Сертификация ПТС. Дилерская система технического сервиса.

Определение остаточной стоимости подержанных машин.

Литература: [3].

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин. Основные эксплуатационные показатели машин.

2. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных машин и агрегатов.

3. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств.

4. Интеллектуальные системы мобильных сельскохозяйственных машин.

5. Выбор рационального режима загрузки двигателя с учетом вероятностного характера изменения сил сопротивления.

6. Определение движущей силы, развиваемой энергомашиной в заданных условиях.

7. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах.

8. Выбор оптимального по тяговому КПД режима работы трактора.

9. Общий метод расчета оптимального состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА.

10. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА.

11. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов.

12. Способы движения машинно-тракторных агрегатов. Основные понятия и определения.

13. Классификация видов поворотов и способов движения МТА. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА. Выбор эффективных способов движения МТА и оптимальных размеров загона.

14. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Основные понятия и определения.

15. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов. Виды эксплуатационных затрат.

16. Использование альтернативных топлив при эксплуатации МТА.

17. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения. Основные направления снижения эксплуатационных затрат.

18. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное.

19. Предельное состояние.

20. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохранение и методы их определения.

21. Контролепригодность, доступность, легкоъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость.

22. Оценочные показатели надежности и методы их определения.

23. Методика сбора статистической информации о надежности машин.

24. Планы испытаний (наблюдений) для получения информации о надежности машин и составных элементов.

25. Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одинокных и средних значений показателей надежности.

26. Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.

27. Структура технологического процесса ремонта машин.

28. Теоретические основы комплектования соединений машин и технология выполнения комплектовочных работ.

29. Виды изнашивания. Механизм изнашивания деталей машин и объясняющие его теории.

30. Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

31. Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей. Выбор рациональных способов восстановления типовых деталей сельскохозяйственных машин.

32. Особенности технологии ремонта технологического оборудования и оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий.

33. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий.

34. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.

35. Планирование и организация технического обслуживания машин.

36. Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры.

37. Методы диагностирования.

38. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования.

39. Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания.

40. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов. Управление запасами на складах. Рациональная организация нефтехозяйства.

41. Хранение машин.

42. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники.

43. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.

44. Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка.

45. Технический сервис в агропромышленном комплексе страны, его сегментация.

46. Организация технического сервиса. Дилерская система технического сервиса.

47. Дистанционный мониторинг технического состояния систем и отдельных компонентов тракторов, автомобилей и самоходных машин.

48. Технологии и технические средства для диагностирования.

49. Газомоторное и водородное топливо для мобильных машин.

50. Цифровые решения в диагностировании машин.

4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО РЕФЕРАТА

Основанием для допуска к сдаче вступительного экзамена является реферат, выполненный поступающим по теме предполагаемого диссертационного исследования, который должен показать готовность претендента к научной работе (или научные публикации по предполагаемой теме диссертационного исследования).

Тема реферата определяется совместно с предполагаемым научным руководителем и должна соответствовать предметной области профиля 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Реферат для вступительного экзамена по профилю должен иметь характер исследования. В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание связанных с ней дискуссионных вопросов, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение делать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

В тексте реферата должны содержаться: развернутое обоснование темы и ее актуальности, формулировка исследовательской задачи, правильно оформленный научный аппарат, исследовательская часть – анализ теоретического и экспериментального материала, заключение, суммирующее результаты проведенной работы.

Примерная структура реферата:

- титульный лист (автор, тема реферата, наименование научной специальности, год);
- план;
- введение;
- 2-3 раздела с анализом материала;
- заключение с выводами;
- список использованной литературы;
- приложения (если есть необходимость).

Объем реферата не должен превышать 25-30 машинописных страниц, набранных 14 кеглем с межстрочным интервалом 1,5 пункта, шрифтом «Times New Roman». При написании текста необходимо оставлять поля следующих размеров: слева – 30 мм, справа – 15, сверху – 20, снизу – 20 мм. Нумерация страниц должна быть сквозной по всей работе. Номер рекомендуется проставлять арабскими цифрами внизу в центре. Реферат представляется для рецензирования за 10 дней до начала вступительных испытаний.

В случае если имеются опубликованные научные статьи по предполагаемой теме диссертационного исследования, то написание реферата не является обязательным. В этом случае требуются краткое изложение

сути вопроса, рассмотренного в научной статье, и ответ на вопросы по предметной области, к которой относится научная статья.

Примерная тематика рефератов

1. Механизация процессов возделывания кукурузы.
2. Механизация процессов возделывания льна-долгунца.
3. Механизация процессов возделывания подсолнечника.
4. Организация испытаний тракторов на машинно-испытательных станциях.
5. Организация хранения техники на машинных дворах.
6. Ресурсосберегающая почвообрабатывающая техника.
7. Виды альтернативного топлива для тракторов.
8. Основные требования к эксплуатации тракторов на газомоторном топливе.
9. Методика оценки технического уровня тракторов.
10. Основные элементы комплексной системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
11. Особенности дилерской системы технического сервиса в сельском хозяйстве.
12. Механизация процессов возделывания зерновых культур.
13. Дистанционный мониторинг технического состояния систем и отдельных компонентов тракторов, автомобилей и самоходных машин.
14. Технологии и технические средства для диагностирования.

5. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ

Уровень знаний поступающего оценивается по пятибалльной системе.

Ответ должен содержать конкретные содержательные выводы, в которых кратко, лаконично обобщается и «кристаллизуется» суть рассмотренного вопроса.

Критерии оценки

Оценка ответа зависит от того, в какой мере вышеперечисленные требования (цели экзаменационного ответа) будут реализованы абиту-

риентом в первую очередь при устном ответе и подкреплены письменным конспектом.

При этом ответ на экзаменационные вопросы предусматривает максимальное количество баллов. Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровня его знаний:

5 – «отлично»

Дан полный развернутый ответ на три вопроса из различных тематических разделов:

- грамотно использована научная терминология;
- правильно названы и определены все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации;
- указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;
- аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы.

4 – «хорошо»

Дан правильный ответ на два-три вопроса из различных тематических разделов:

- применяется научная терминология;
- названы все необходимые для обоснования признаки, элементы, классификации, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;
- имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера;
- высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.

3 – «удовлетворительно»

Дан правильный ответ хотя бы на один вопрос из предложенного тематического раздела:

- названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления;
- допущены существенные терминологические неточности;
- собственная точка зрения не представлена;
- не высказано представление о возможных научно-исследователь-

ских проблемах в данной области.

2 – «неудовлетворительно»

Дан неправильный ответ на предложенные вопросы из тематических разделов, отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик явления, не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.

Для вступительного испытания в аспирантуру ФГБНУ «Росинформагротех» по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса устанавливается максимальное количество баллов – 5 «отлично» и минимальное количество баллов – 3 «удовлетворительно».

6. ЛИТЕРАТУРА

6.1. Нормативно-правовые акты

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технического развития Российской Федерации».

2. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы».

6.2. Основная литература

1. Тараторкин В.М., Голубев И.Г. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов: учеб. – М.: Издательский центр «Академия», 2025. – 384 с.

2. Голубев И.Г., Тараторкин В.М. Технологические процессы ремонтного производства: учеб. – М.: Издательский центр «Академия», 2025. – 304 с.

3. Кравченко И.Н., Кузнецов Ю.А., Коломейченко А.В., Пастухов А.Г., Величко С.А., Корнеев В.М., Парлюк Е.П., Гончаренко В.В., Богачев Б.А., Бондарев А.В., Новицкий А.С. Основы ор-

ганизации технического сервиса в агропромышленном комплексе: учеб. – М.: КноРус, 2022. – 452 с.

4. **Голубев И.Г.** Технологические процессы ремонтного производства: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Голубев, В.М. Тараторкин. – 4-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2021. – 304 с.

5. **Тараторкин В.М.** Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Тараторкин, И.Г. Голубев. – 3-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2021. – 384 с.

6. **Алябьев В.А., Бердов Е.И., Барышников С.А.** Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин: учеб. пособ. – СПб: Лань, 2018. – 248 с.: ил. – (учеб. для вузов. Спец. лит.).

7. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация: учеб. пособ. / Под ред. А.Р. Валиева. – 4-е изд., стер., – СПб: Лань, 2018. – 208 с.: ил. – (учеб. для вузов. Спец. лит.).

8. **Зангиев А.А., Скороходов А.Н.** Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учеб. пособ. – 3-е изд. стер. – СПб: Лань, 2018. – 464 с.: ил. – (учеб. для вузов. Спец. лит.).

9. **Скороходов А.Н.** Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: [учеб.] / А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов. – М.: БИБКМ: ТРАНСЛОГ, 2017. – 479 с. – (учеб. и учеб. пособ. для студентов высших учебных заведений). – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/513337>

6.3. Дополнительная литература

10. **Гуляев В.П., Иванов М.С.** Деятельностный подход к подготовке агроинженеров: моногр. – СПб: Лань, 2019. – 152 с.: ил. – (учеб. для вузов. Спец. лит.).

11. **Федоренко В.Ф., Гольцяпин В.Я., Мишуров Н.П.** Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства за рубежом (по матер. Междунар. выставки «Agritechnica-2015»): науч. анализ. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 220 с.

12. Технология ремонта машин: краткий курс лекций для студентов курса направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Сост.: Шишурин С.А. // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 51 с.

13. Технология ремонта машин: учеб. / В.М. Корнеев, В.С. Новиков, И.Н. Кравченко [и др.]; под ред. В.М. Корнеева. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 314 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d25702b797a5.36101100. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/905842>

14. **Федоренко В.Ф., Гольяпин В.Я., Колчина Л.М.** Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 156 с.

15. Тенденции развития технологий производства биодизельного топлива: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 172 с.

16. Технологии, машины и оборудование для координатного (точного) земледелия / В.И. Балабанов, В.Ф. Федоренко и др.: учеб. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 240 с.

17. **Голубев И.Г., Мишуров Н.П., Гольяпин В.Я., Апатенко А.С., Севрюгина Н.С.** Системы телеметрии и мониторинга сельскохозяйственной техники: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 76 с.

18. **Голубев И.Г., Мишуров Н.П., Федоренко В.Ф., Скороходов Д.М., Свиридов А.С.** Цифровые решения при техническом сервисе сельскохозяйственной техники: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 76 с.

19. **Буклагин Д.С., Голубев И.Г., Мишуров Н.П.** Применение лазерных технологий в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 60 с.

6.4. Периодические издания

1. «Агротехника и технологии».
2. «Достижения науки и техники АПК».
3. «Инновации в сельском хозяйстве».
4. «Механизация сельского хозяйства».
5. «Новое сельское хозяйство».

6. «Сельскохозяйственные машины и технологии».
7. «Техника и оборудование для села».
8. «Технический сервис в АПК».
9. Агроинженерия.

7. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Поисковые системы <http://www.google.ru/>, www.yandex.ru/ и др.
2. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (аналитическая информация, ценовой мониторинг, статистика, информация) <http://www.mcx.ru/>
3. ФГБНУ «Росинформагротех» <http://rosinformagrotech.ru/>

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. База данных агротехнологий <https://rosinformagrotech.ru/>
2. Фактографическая база данных «Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства» <https://rosinformagrotech.ru/>
3. База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники <https://rosinformagrotech.ru/>
4. Документальная база данных «Инженерно-техническое обеспечение АПК» <https://rosinformagrotech.ru/>
5. Электронная библиотека ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины).
7. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины).
8. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины).