



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра тракторов и автомобилей



УТВЕРЖДАЮ:

Советник при ректорате – заместитель
проректора по науке

[Signature] И.Ю. Свиначев

“31” августа 2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве
(название дисциплины)

Научная специальность 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агро-промышленного комплекса

Отрасль науки: технические науки, сельскохозяйственные науки

Москва, 2022

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....	6
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИ- ДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА	6
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
4. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕ- ПЕНИ КАНДИДАТА НАУК	10
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	11
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	13

АННОТАЦИЯ

Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области технического сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве, познания методологических основ разработки технологий и средств технического обслуживания и ремонта машин в соответствии с современными требованиями обеспечения ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам науки: система технического сервиса в сельском хозяйстве, надежность технических систем, технология ремонта машин, восстановление деталей машин, техническое обслуживание машин.

. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков в области технического сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве, познания методологических основ разработки технологий и средств технического обслуживания и ремонта машин в соответствии с современными требованиями обеспечения ресурсосбережения и охраны окружающей среды. В результате освоения настоящей программы должны:

- знать: теоретические основы, практику применения и пути развития технологий и средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;
- получить навыки самостоятельного научного анализа нормативных актов и научных текстов.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук проводится экзаменационными комиссиями в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы в письменном виде.

Продолжительность кандидатского экзамена не более 1 часа.

Структура кандидатского экзамена:

Экзаменационный билет включает в себя 5 вопросов - 3 вопроса из основного перечня вопросов кандидатского экзамена и двух дополнительных вопросов по теме диссертационного исследования экзаменуемого (по дополнительной программе).

1. Цель и задачи кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация

Задачи:

- освоение технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин;
- изучение ресурсосберегающих технологий восстановления и упрочнения изношенных деталей;
- освоение методами организации производственных процессов на предприятиях технического сервиса;
- изучение нормативно-технической документации и средств технологического оснащения для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- изучение теоретических и методологических основ технологической подготовки производства предприятий технического сервиса;
- приобретение опыта проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технического обслуживания и ремонта машин;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2. Содержание разделов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Раздел 1- Система технического сервиса в сельском хозяйстве;

Раздел 2- Надежность технических систем;

Раздел 3- Технология ремонта машин;

Раздел 4- Восстановление деталей машин;

Раздел 5- Техническое обслуживание машин.

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

3.1. Виды самостоятельной работы

В процессе подготовки к кандидатскому экзамену соискатель ученой степени кандидата наук осуществляет следующую самостоятельную работу:

- исследует научную литературу по проблемам технологий и средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;
- работает с учебниками и учебно-методическим материалом, самостоятельно изучает отдельные разделы программы кандидатского экзамена.

3.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»:

1. Структура и содержание системы технического сервиса в сельском хозяйстве.
2. Основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
3. Ремонтно-обслуживающие воздействия и их технологическое содержание.
4. Сущность и задачи системы технологической подготовки производства предприятий технического сервиса.
5. Структура ремонтно-обслуживающей базы и характеристика ее подразделений.
6. Классификация средств технологического оснащения предприятий технического сервиса.
7. Виды и комплектность нормативно-технической документации в системе технического обслуживания и ремонта машин.
8. Методика проектирования предприятий технического сервиса.
9. Сертификация предприятий технического сервиса.
10. Интенсификация процессов очистки объектов ремонта от загрязнений.
11. Дилерская система технического сервиса.
12. Материально-техническое обеспечение предприятий технического сервиса.
13. Основные понятия и определения теории надежности машин.
14. Физико-механические свойства материала рабочих поверхностей деталей машин.
15. Основные положения теории трения рабочих поверхностей деталей машин.
16. Виды изнашивания и факторы, влияющие на интенсивность изнашивания элементов машин.
17. Оценка параметров усталости материала детали методами ускоренных испытаний.
18. Механизм коррозионного разрушения материалов.
19. Система сбора информации и методы оценки надежности машин.
20. Методы обработки информации о надежности машин.
21. Основные направления повышения надежности машин.
22. Прогнозирование надежности машин.
23. Оценочные показатели долговечности элементов машин.
24. Методы исследования износа деталей машин.
25. Классификация методов восстановления деталей сельскохозяйственной техники.
26. Критерии выбора методов восстановления изношенных деталей.
27. Характеристика параметров качества восстановленных деталей.
28. Технологические возможности восстановления деталей газотермическими методами напыления.
29. Восстановление деталей плазменным напылением.

30. Технология восстановления деталей на основе сварки и наплавки.
31. Сущность гальванических способов восстановления деталей.
32. Метод восстановления деталей наплавкой под слоем флюса.
33. Метод восстановления деталей электроискровой обработкой металлов.
34. Метод восстановления деталей электродуговой металлизацией.
35. Методы упрочнения деталей.
36. Применение полимерных композиций при восстановлении деталей.
37. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин.
38. Основные состояния объектов. Старение машины. Физический и моральный износ.
39. Свойства надежности и методы их определения.
40. Оценочные показатели надежности и методы их определения.
41. Методика сбора статистической информации о надежности машин.
42. Ускоренные испытания машин и их элементов.
43. Методика математической обработки полной статистической информации о надежности ремонтируемых машин.
44. Критерии согласия, доверительные границы рассеивания одиночных и средних значений показателей надежности.
45. Графические методы обработки информации по показателям надежности.
46. Методы обеспечения надежности машин.
47. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин.
48. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
49. Планирование и организация технического обслуживания машин.
50. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта.
51. Диагностические параметры. Методы диагностирования.
52. Методика определения и корректировки периодичности и содержания технического обслуживания.
53. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов.
54. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах.
55. Рациональная организация нефтехозяйства.
56. Хранение машин.
57. Противокоррозионная защита техники в нерабочий период.
58. Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин.
59. Эксплуатационно-восстановительные нанодобавки к смазочным материалам.
60. Эффект безызносности и образования сервовитной пленки.
61. Технология восстановления и упрочнения деталей машин нанокomпозиционными покрытиями.
62. Перспективы применения нанотехнологий в АПК.
63. Структура технологического процесса ремонта машин.

64. Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин.
65. Технология многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта и основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов.
66. Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного управления технологическим процессом ремонта машин.
67. Технология выполнения комплектовочных работ. Балансировка деталей и сборочных единиц.
68. Механизм изнашивания деталей машин. Методы количественного определения износов.
69. Технологические процессы, используемые при восстановлении изношенных деталей машин.
70. Выбор рациональных способов восстановления деталей машин.
71. Механическая обработка при изготовлении и восстановлении деталей машин.
72. Технология сборки машин. Теоретические основы приработки сопряжений.
73. Обкатка и испытание объектов ремонта.
74. Экспресс - методы ремонта машин.
75. Особенности технологии ремонта технологического оборудования и оборудования животноводческих ферм и перерабатывающих предприятий.
76. Контроль качества выполняемых работ на ремонтном предприятии.
77. Сертификация ремонтно-обслуживающих предприятий.

3.3. Содержание и требования к дополнительной программе для сдачи кандидатского экзамена

Целью дополнительной программы является раскрытие аспирантом или соискателем ученой степени кандидата наук теоретической части своего диссертационного исследования.

В дополнительной программе должны быть отражены последние научные достижения в области науки и разделы, в рамках которых проведено научное исследование аспиранта/соискателя. Вопросы, включенные в дополнительную программу по научной специальности, должны в полном объеме соответствовать научному направлению осуществляемого диссертационного исследования. Вопросы дополнительной программы не должны дублировать основные разделы программы. Количество вопросов определяется составителем дополнительной программы (не более 15 вопросов) и включается в перечень вопросов для сдачи кандидатского экзамена. В дополнительной программе должен быть указан перечень новейшей научной отечественной и зарубежной литературы интернет-издания, а также справочно-информационные издания (за последние 5 лет), которые аспиранту/соискателю ученой степени кандидата наук рекомендовано использовать для подготовки к сдаче кандидатского экзамена.

Дополнительная программа аспиранта/соискателя оформляется соответственно Приложению, обсуждается и одобряется на заседании кафедры и утверждается профильным проректором.

4. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук

4.1. Требования к экзаменуемым на кандидатском экзамене

На кандидатском экзамене экзаменуемый должен продемонстрировать способность:

- критически оценивать современные научные достижения отечественных и зарубежных ученых;
- критически анализировать теоретический материал по проблемам научной специальности;
- анализировать содержание основных научных трудов по технологиям и средствам технического обслуживания в сельском хозяйстве;
- использовать актуальные научные достижения, разработанные отечественными и зарубежными учёными;
- использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области технического сервиса машин и оборудования в сельском хозяйстве, познания методологических основ разработки технологий и средств технического обслуживания и ремонта машин в соответствии с современными требованиями обеспечения ресурсосбережения и охраны окружающей среды;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- корректно цитировать научные источники.

При оценке устного ответа экзаменуемого учитывается как глубина владения теоретическим материалом, так и доказательная самостоятельность мышления и суждений, подкреплённая конкретными примерами с опорой на личностный практический опыт научных исследований.

4.2. Критерии оценки ответов экзаменуемого на кандидатском экзамене

При оценке ответа в ходе кандидатского экзамена комиссия оценивает, как экзаменуемый понимает те или иные методы применения рациональных технологий и средств технического обслуживания, умеет ими оперировать, анализирует реальные процессы при техническом обслуживании разнообразных машин и механизмов в условиях сельского хозяйства, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию. Таким образом, необходимо разумное сочетание запоминания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли. Установлены следующие критерии оценок, которыми необходимо руководствоваться при приеме кандидатского экзамена:

- содержательность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);

- полнота и одновременно разумная лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- культура речи.

Для оценки знаний, умений, навыков экзаменуемых лиц применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Экзаменуемый отлично знает программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно умеет выполнять практические задания, правильно обосновывать принятые решения, свободно владеет методами анализа, синтеза, обобщения и изложения материала, не допуская ошибок.
Средний уровень «4» (хорошо)	Экзаменуемый хорошо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, умеет правильно применять теоретические положения, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Экзаменуемый слабо знает основной материал, не проработал вопросы для самостоятельного изучения, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, недостаточно хорошо умеет излагать программный материал и испытывает затруднения при обосновании принятых решений, недостаточно владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Экзаменуемый не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, не умеет излагать программный материал и обосновывать отдельные его положения, не владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

5. Ресурсное обеспечение:

5.1 Перечень основной литературы

1. Дидманидзе О.Н, Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (120 экз.)

2. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
3. Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко. – М.: Колос, 2001. – 254 с. (31 экз.)
4. Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. – М.: УМЦ «Триада», 2014. – 155 с.
<http://elib.timacad.ru/dl/full/s17012022-34.pdf/info>
5. Яблоков, А. С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / А. С. Яблоков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97177> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Щелоков, С. В. Производственно-техническая инфраструктура транспортного предприятия : учебно-методическое пособие / С. В. Щелоков, М. В. Ляшенко. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00148-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164607> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. – Омск: СиБАДИ, 2020. – 103 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)
2. https://portal.timacad.ru/company/personal/user/15739/disk/path/UTC-TTM_/ (для зарегистрированных пользователей)
3. <http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)
4. <http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

5. <https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)
6. <http://www.zr.ru> (открытый доступ)
7. <http://www.autostat.info> (открытый доступ)
8. <https://dokipedia.ru> (открытый доступ)
9. <http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)
10. <https://www.launchrus.ru/site/assets/files/> (открытый доступ)

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

6. Методические рекомендации

Освоение дисциплины предполагает посещение занятий. В течение курса аспиранты осуществляют учебные действия на занятиях, выполняют индивидуальные задания по указанию преподавателя. Характер и количество заданий, решаемых на занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятие.

На аудиторных занятиях особое внимание уделяется не только усвоению изучаемых вопросов, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Осуществляя учебные действия на аудиторных занятиях, аспиранты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике. Аспиранты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Задачей занятий является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения научных и профессиональных задач. Занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- подготовку доклада, по указанию преподавателя.

При проведении занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение знаний, но и направленных на развитие у

них умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

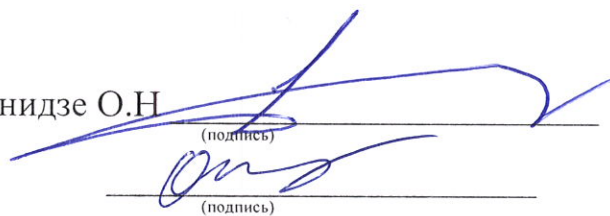
Аспирант должен быть готов к контрольным опросам на учебных занятиях. Одобряются и поощряются инициативные выступления с докладами по темам занятий.

Самостоятельная работа аспирантов предполагает проработку теоретического материала по основной литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научно-практической конференции. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Авторы рабочей программы:

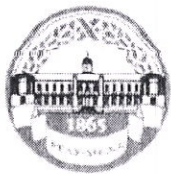
Академик РАН, д.т.н., профессор Дидманидзе О.Н.

к.т.н., доцент Виноградов О.В.



(подпись)

(подпись)



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке

«__» _____ 202__ г.

Дополнительная программа
для сдачи кандидатского экзамена
по специальной дисциплине

наименование специальности

аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук

Ф.И.О.

Тема диссертации:

Научная специальность:

Место выполнения:

Научный руководитель:

ученая степень, ученое звание,

Ф.И.О.

Москва, 20__

ВОПРОСЫ ПО ПРОГРАММЕ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Научный руководитель

(ФИО, подпись)

Аспирант/Соискатель ученой степени
кандидата наук

(ФИО, подпись)