

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К.БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии

«22» мая 2020

Д.А.Рябов



**Программа вступительных испытаний по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению
35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»**

Профиль : «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

1. Орудия для основной обработки почвы.
2. Орудия для безотвальной обработки почвы.
3. Орудия для поверхностной обработки почвы.
4. Машины для внесения минеральных удобрений.
5. Машины для внесения органических удобрений.
6. Машины для посева с/х культур.
7. Машины для посадки сельскохозяйственных культур.
8. Машины для протравливания семян и дезинфекции помещений.
9. Полевые опрыскиватели.
10. Машины для заготовки рассыпного сена.
11. Машины для заготовки прессованного сена.
12. Машины для заготовки трав с измельчением.
13. Машины для уборки картофеля.
14. Машины для уборки овощей.
15. Машины для уборки зерновых культур.
16. Машины для уборки зернового вороха.
17. Зерносушилки и зерноочистительные сушильные комплексы.
18. Машины для мелиоративных работ.
19. Механические характеристики почвы: коэффициент трения; твердость почвы; сопротивление почвы деформациям.
20. Абразивные свойства почвы.
21. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве. Природно-производственные особенности использования с.-х. техники, МТА, технологических комплексов, системы машин, МТП.
22. Основные эксплуатационные показатели машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Вероятностный характер изменения тягового сопротивления машин.
23. Определение потребной мощности и энергии для работы машин.
24. Эксплуатационные свойства сцепок. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных машин и агрегатов.
25. Выбор рационального режима загрузки двигателя с учетом вероятностного характера изменения сил сопротивления.
26. Эксплуатационные показатели работы двигателей тракторов и других самоходных с/х машин.
27. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах.
28. Выбор оптимального режима работы трактора по максимуму тягового КПД.
29. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах.
30. Пути улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин с/х назначения.
31. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.
32. Общий метод расчета оптимального состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА.
33. Особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности.
34. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов.
35. Кинематические показатели МТА. Подготовка поля к работе агрегата.
36. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Общий метод расчета производительности МТА.
37. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения.

38. Основы проектирования технологических процессов в растениеводстве.
39. Основные виды мелиоративных работ. Использование машин и агрегатов на работах по орошению.
40. Особенности технологии механизированных полевых работ в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях.
41. Использование машин и агрегатов на культуртехнических работах.
42. Особенности технологии механизированных работ при почвозащитной системе земледелия.
43. Энергетический анализ сельскохозяйственных агрегатов и технологий.
44. Основные факторы, влияющие на техническое состояние машин в процессе эксплуатации.
45. Операционные технологии внесения удобрений и средств защиты растений.
46. Операционные технологии основной и предпосевной обработки почвы.
47. Операционные технологии посева и посадки с.-х. культур, ухода за посевами.
48. Операционные технологии уборки основных культур и заготовки кормов.
49. Особенности применения операционной технологии в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.
50. Обоснование технологических допусков на качество и сроки выполнения механизированных работ.
51. Интенсивные технологии производства сельскохозяйственной продукции.
52. Эксплуатационные показатели тракторных и автомобильных транспортных средств.
53. Типы погрузочно-разгрузочных средств. Производительность погрузочно-разгрузочных средств.
54. Организация поточной работы погрузочно-разгрузочных и транспортных средств при выполнении сложных технологических процессов.
55. Автомобильные бензины.
56. Дизельное топливо.
57. Эксплуатационные свойства и использование смазочных материалов для с/х техники.
58. Моторные масла. Получение смазочных материалов. Присадки, вводимые в масла. Условие работы масел в двигателях.
59. Пластичные смазки. Эксплуатационные свойства и применение.
60. Снижение потерь и контроль качества нефтепродуктов.
61. Основные средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов.
62. Зооветеринарные требования к составу и качеству кормов в рационах.
63. Основы механизированной технологии заготовки и хранения силоса, сенажа, витаминно-травяной муки.
64. Поточная организация и система машин для консервирования и хранения кормов.
65. Технологические схемы приготовления различных видов кормов. Критерии выбора технологической схемы.
66. Технология производства рассыпных, влажных и жидких кормосмесей.
67. Машины и оборудование для пооперационной обработки кормов и приготовления кормосмесей. Комплекты оборудования типовых кормоцехов.
68. Основы теории измельчения кормов, их свойства как объекта измельчения.
69. Классификация, конструктивные схемы машин для механической обработки кормов и требования, предъявляемые к ним. Типы режущих аппаратов.
70. Основы расчёта соломосилосорезки.
71. Классификация, конструктивные схемы машин для измельчения корнеклубнеплодов и требования, предъявляемые к ним.
72. Анализ процесса резания корнеклубнеплодов.
73. Динамика системы барабан-молоток и режимы работы молотковой дробилки.
74. Кинетика, аэродинамика, механические факторы в процессе измельчения зерновых кормов в молотковой дробилке.
75. Геометрические параметры рабочих органов дробилки. Энергетические, технико-экономические показатели и производительность молотковой дробилки.

76. Классификация, конструктивные схемы машин для тепловой обработки кормов и требования, предъявляемые к ним.
77. Расчёт запарников периодического и непрерывного действия.
78. Зооветеринарные требования к машинам для дозирования кормов и приготовления кормосмесей.
79. Конструктивные схемы и классификация дозаторов.
80. Конструктивные схемы и классификация смесителей.
81. Основы теории смешивания. Расчёт шнековых и лопастных смесителей.
82. Зооветеринарные требования к прессованным кормам и оборудованию для прессования.
83. Классификация способов уплотнения и технологические схемы прессов.
84. Основы теории уплотнения кормов.
85. Основы проектирования и расчёт линий оборудования кормоцехов и комбикормовых заводов.
86. Технологические схемы поточных линий приготовления, доставки и раздачи кормов, их классификация.
87. Эксплуатация и обслуживание раздатчиков кормов.
88. Агрозоотехнические и санитарно-гигиенические требования к механизированной технологии уборки и утилизации навоза
89. Классификация и виды систем удаления и утилизации навоза и переработки навозных стоков.
90. Средства для удаления, уборки, выгрузки, очистки и переработки навоза.
91. Основы машинного доения коров. Доильные машины и доильные установки.
92. Технологический процесс первичной обработки и переработки молока.
93. Схемы поточно-технологических линий первичной обработки и переработки молока.
94. Зоотехнические и санитарно-гигиенические требования к машинам поточно-технологических линий первичной обработки и переработки молока и их классификация.
95. Технология стрижки овец. Электростригальные агрегаты. Новые схемы стригальных машинок.
96. Понятие о микроклимате и его параметрах. Технические средства создания регулируемого микроклимата.
97. Машины и оборудование для ветеринарно-санитарных работ.
98. Теоретические основы производственной и технической эксплуатации оборудования ферм и комплексов.
99. Анализ и выбор технологии обработки и переработки кормового сырья при организации кормоцеха.
100. Уход за оборудованием доильных установок.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1996.-320 с., ил.
2. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка.- М.: КодосС, 2008.- 320 с., ил.
3. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1984.- 351 с.
4. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины.– М.:Колос, 1994.–751 с.:ил.
5. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы. - М.: Колос, 2004.–199 с.

6. Лышко Г.П. Топливо и смазочные материалы. – М.: Агропромиздат, 1985. –336 с.
7. Механизация животноводства. / Алешкин В.Р.; Рощин П.М. - М : «Колосс», 1999. - 319 с.
8. Механизация приготовления и хранения кормов. / Завражнов А.И.; Николаев Д.И. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
9. Саньков В.М., Евграфов В.В. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования. Учебное пособие для вузов.-М.: Колос, 2001.-256 с.
10. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины/под ред. Г.Е.Листопада.–М.: Агропромиздат, 1986.–688с.:ил.
11. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. –М.:КолосС, 2003.– 624 с.: ил.–(учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

б) дополнительная литература:

1. Азовцев Н.Г., Бакчеев В.Е. Практикум по зерноуборочным машинам.–2-е изд., перераб. и доп.– М.:Агропромиздат, 1987.–223 с.:ил.
- 2 Азовцев Н.Г. Машины для возделывания и уборки льна: Учебное пособие.–3-е изд., перераб. и доп.–М.: Высш. шк.,1984.–176 с.:ил.
- 3 Аниферов Ф.Е.Машины для овощеводства.–2-е изд., перераб и доп.– Л.:Колос. Ленингр. отд-ние,1983.–288 с.: ил.
- 4 Беляев Е.А. Посевные машины.–М.:Россельхозиздат, 1987. –62.:ил.
- 5 Борщов Т.С., Лисовский И.В. Настройка и регулировка мелиоративных машин: Справочник.–Л.: Агропромиздат. Ленинг. Отд-ние,1989.–239 с.:ил.
- 6 Бубнов В.З., Кузьмин М.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка.- М.: Колос, 1980.-231 с.
- 7 Дроздов В.Н., Сердечный А.Н. Комбинированные почвообрабатывающее-посевные машины.-М.–Агропромиздат, 1988.–112 с.:ил.
- 8 Диденко Н.Ф., Хвостов В.А., Медведев В.П. Машины для уборки овощей.–2-е изд., перераб. и доп.–М.: Машиностроение,1984.–320 с.:ил.–(Промышленность-селу).
- 9 Зерноочистка – состояние и перспективы.– М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006.– 204 с.:ил.
- 10 Иванцов В.И., Солошенко О.И. Валковые жатки.–М.:Машиностроение, 1984.– 200с.:ил.
- 11 Иванцов В.И., Солошенко О.И. Валковые жатки.–М.:Машиностроение,1984.–200с.:ил.
- 12 Инновационное развитие мирового сельскохозяйственного машиностроения (По материалам Международной выставки «Agritechnika 2005»): Научн. Ан. Обзор.– М.:ФГНУ «Росинформагротех»,2006.–180с.:ил.
- 13 Интенсивная технология возделывания зерновых культур для Нечерноземной зоны/Сост. В.П.Шкурпела.–М.:Росагропромиздат,1990.–256с.:ил.
- 14 Интенсивная технология производства картофеля/Сост.К.А.Пшеченков.– М.:Росагропромиздат, 1989.–303 с.:ил.
- 15 Итинская Н.И.; Кузнецов Н.А Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям. – М.: Колос, 1982. – 208 с.
- 16 Канарев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия.– М.:Машиностроение, 1983.–142 с.:ил.
- 17 Клочков А.В., Попов В.А., Адашь А.В. Заготовка кормов зарубежными машинами:Учебное пособие.–Горки,Беларусь,2001.– 201с.:ил.
- 18 Колчин Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей.–М.:Машиностроение, 1982.–286 с.:ил.– (Промышленность – селу).
- 19 Комаристов В.Е. Дунай Н.Ф. Сельскохозяйственные машины.–3-е изд., перераб. и доп.–М.: Колос, 1984.–478 с.:ил.–(Учебники и учеб. пособия для с.-х. техникумов

- 20 Комплексная механизация кормопроизводства Г.Д.Белов, В.А.Дьяченко, И.А.Долгов и др.; Под ред. И.А.Долгова.–М.:Агропромиздат,1987.–351 с.:ил.
- 21 Комплекс противозерозивных машин (устройство, регулировки, эксплуатация)/А.П.Грибановский, Р.В.Бидлингмайер, Е.Л.Ревякин и др.– М.:Агропромиздат, 1989.–152 с.:ил.
- 22 Короткевич А.В. Технологии и машины заготовки кормов из трав и силосных культур: Учебное пособие.–Мн.:Ураджай, 1991.–383 с.:ил.
- 23 Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники: Конструкция и расчет.– М.:Агропромиздат,1990.–239 с.:ил.
- 24 Льноуборочные машины/Г.А.Хайлис, Н.Н.Быков, В.Н.Бухаркин и др.– М.:Машиностроение, 1985.–232 с.:ил.
- 25 Мазитов Н.К. Многофункциональные блочно-модульные культиваторы: Учебное пособие.– М.:Агрообразование,2004.–141 с.:ил.
- 26 Марченко Н.М., Личман Г.И., Шебалкин А.Е. Механизация внесения органических удобрений.–М.ВО Агропромиздат,1990.–207 с.:ил.
- 27 Машины для агрохимических работ: Справочник/Сост.И.Н.Бацанов.– М.:Росагропромиздат, 1991.–320 с.:ил.
- 28 Машины для послеуборочной обработки зерна/Б.С.Окнин, И.В.Горбачев, А.А.Терехин и др.–М.:Агропромиздат,1987.–238 с.:ил.
- 29 Машины для уборки зерновых культур: Учебное пособие/Горшенин В.И., Михеев Н.В., Тарабукин Ю.А. и др.–Мичуринск–наукоград РФ: изд-во Мичуринского гос.агр.ун-та, 2006.–214 с.:ил.
- 30 Механизация в животноводстве. / Рощин П.М. – М.: Агропромиздат, 1988. – 287 с.
- 31 Механизация защиты растений: Справочник/И.Н.Велецкий, А.К.Лысов, Н.С.Лепехин и др.– М.:Агропромиздат,1992.–223 с.:ил.
- 32 Механизация животноводства. / Гриб В.К. – Минск. : Урожай, 1987. – 440 с.
- 33 Механизация животноводства. / Сыроватка В.И. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
- 34 Механизация животноводства. / Алёшкин В.Р. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
- 35 Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. / Тарасенко А.П., Солнцев В.Н. и др. – М. : КолосС, 2004. – 552 с.
- 36 Механизация и электрификация животноводства. / Карташов Л.П., Чугунов А.И., Аверкиев А.Л. – Агропромиздат, 1987. – 480 с.
- 37 Морозов А.Ф. Зерноуборочные комбайны: Альбом.–М.:Агропромиздат,1991.–208 с.:ил.
- 38 Операционная технология производства льна /Сост.В.М.Луценко, В.П.Шкурпела.–М.: Россельхозиздат, 1987.–270 с.:ил.
- 39 Особов В.И., Васильев Г.К. Сеноуборочные машины и комплексы.– М.:Машиностроение,1983.–304 с.:ил.–(Промышленность –селу).
- 40 Особов В.И. Зерноуборочные комбайны, кормоуборочная техника и тракторы фирмы «CLAAS»: Аналитический обзор.–М.: Представительство фирмы «CLAAS»,2006–88 с.:ил.
- 41 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины.– 2-е изд., перераб. и доп.– М.:Машиностроение, 1984.– 320 с.:ил.
- 42 Портнов М.Н. Зерноуборочные комбайны.–М.: Агропромиздат,1986.–304 с.:ил.
- 43 Постников Н.М., Беляев Е.А., Канн М.И. Картофелепосадочные машины – 3-е изд., перераб. и доп.–М.: Машиностроение,1981. – 229 с.:ил.
- 44 Правила производства механизированных работ в полеводстве: Пособие для бригадиров и звеньевых/Сост. К.С.Орманджи.–2-е изд., перераб. и доп.– М.:Россельхозиздат,1983.–285 с.:ил.
- 45 Правила производства механизированных работ под пропашные культуры: Пособие для бригадиров и звеньевых/Сост. К.С.Орманджи.–2-е изд., перераб. и доп.– М.:Россельхозиздат,1986.–303 с.:ил.

- 46 Резник Н.Е. Кормоуборочные комбайны.–2-е изд., перераб. и доп.– М.:Машиностроение,1980. – 375 с.:ил.
- 47 Рунцев М.С., Губарев Е.А., Вялков В.И. Комплексная механизация внесения удобрений.–М.:М.: Россельхозиздат, 1986.–191 с.:ил.
- 48 Справочник механизатора /И.В.Горбачев, Б.С.Окнин, В.М.Халанский и др.; Под ред. А.Н.Карпенко.–3-е изд., перераб. и доп.–М.:Агропромиздат, 1986.–320 с.:ил.

Профиль: «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

Надежность технических систем

1. Основные показатели надежности.
2. Классификация отказов машин и оборудования сельскохозяйственного производства.
3. Факторы, снижающие надежность объектов.
4. Виды и закономерности изнашивания деталей машин.
5. Предельные значения износов и повреждений.
6. Критерии и методы обоснования предельного состояния деталей и соединений.
7. Технологические методы обеспечения послеремонтного уровня надежности.

Диагностика и техническое обслуживание машин

1. Виды технического состояния машин.
2. Система технического обслуживания машин.
3. Существующие стратегии проведения технического обслуживания машин в предприятиях.
4. Технология технического обслуживания машин.
5. Планирование технического обслуживания машин.
6. Существующие методы организации технического обслуживания машин.
7. Существующие виды и методы диагностирования машин.
8. Технология диагностирования машин.
9. Определение остаточного ресурса машин по результатам ресурсного диагностирования.
10. Виды и способы хранения техники.
11. Консервация машин при их хранении различными способами.
12. Планирование хранения машин в предприятии.
13. Организация хранения машин.
14. Технические средства для транспортировки, хранения и выдачи нефтепродуктов.
15. Виды потерь нефтепродуктов.
16. Методы борьбы с потерями нефтепродуктов.
17. Основные показатели эффективности организации работ на нефтескладе.

Технология ремонта машин

1. Производственный и технологический процессы ремонта машин и оборудования.
2. Очистка объектов ремонта.
3. Разборка машин и агрегатов.
4. Дефектация деталей и соединений.
5. Комплектование деталей.
6. Балансировка деталей и сборочных единиц.
7. Сборка, окраска и испытание объектов ремонта.
8. Окраска и антикоррозионная обработка машин.
9. Технологические процессы ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин и оборудования.

Топливо и смазочные материалы

1. Эксплуатационные свойства дизельного топлива и его влияние на работу двигателя.
2. Эксплуатационные свойства бензинов и их влияние на работу двигателя.
3. Свойства и применение смазочных материалов для сельскохозяйственной техники.
4. Эксплуатационные свойства и применение технических жидкостей.
5. Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.

Триботехнологии в техническом сервисе

1. Физико-химические свойства поверхностей деталей.

2. Пленки на металлических поверхностях. Адсорбция и хемосорбция.
3. Эффект Ребиндера – снижения прочности поверхности деталей.
4. Трение без смазочного материала.
5. Трение при граничной смазке.
6. Жидкостная, вязкопластичная и контактно-гидродинамическая смазки.
7. Трение при полужидкостной смазке.
8. Режимы трения в подшипнике скольжения.
9. Трение качения.
10. Механизм изнашивания металлических поверхностей.
11. Механизм изнашивания полимеров и резины.

Проектирование предприятий технического сервиса

1. Расчет оптимальной годовой программы ремонтного предприятия.
2. Виды специализации ремонтных предприятий.
3. Виды и методы ремонта машин.
4. Расчет штата ремонтного предприятия.
5. Расчет основного и выбор дополнительного оборудования.
6. Расчет основных и вспомогательных производственных площадей предприятия.
7. Разработка графика грузопотока и компоновки предприятия.
8. Выбор и обоснование методов организации ремонта технических объектов.
9. Расчет технико-экономических показателей эффективности работы проектируемого предприятия.

Эксплуатация машинно-тракторного парка

1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка.
2. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин.
3. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств.
4. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.
5. Способы движения машинно-тракторных агрегатов.
6. Производительность машинно-тракторных агрегатов.
7. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов.

Рекомендуемая литература

а) основная учебная литература

1. Триботехника : учеб.пособие для студ.вузов бакалавров / Д. Н. Гаркунов, Мельников Э.Л., Гаврилюк В.С. – 2-е изд.,стер. – М. : Кнорус, 2013. – 408с
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-4207-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>
3. Карабаницкий А.П. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП: учеб. пособие для студ. вузов / А. П. Карабаницкий, Е. А. Кочкин. - М. : КолосС, 2009. - 95с. : ил.
4. Малкин, В.С. Техническая диагностика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64334> — Загл. с экрана.
5. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90152>. — Загл. с экрана.
6. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс] / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2043> — Загл. с экрана.
7. Терентьев В.В. Лабораторный практикум по диагностированию тракторов : для студ. ф-та

мех. с-х / В. В. Терентьев, Д. Л. Тюрин. - Иваново: ИГСХА, 2006. - 112с.

8. Технология ремонта машин: учебник для студ. вузов / под ред. Е.Д.Пучина. - М. : КолосС, 2007. - 488с. : ил.

9. Организация и технология технического сервиса машин : учеб. пособие для студ. вузов / Варнаков В.В. и др. - М. : КолосС, 2007. - 277с. : ил.

10. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56607> — Загл. с экрана.

11. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93594>.

12. Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи. [Электронный ресурс] / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87584> — Загл. с экрана.

13. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345>

14. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения: учебник для вузов / Варнаков В.В. и др. – М. : Колос, 2000. – 256с.: ил.

15. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: Учебник для вузов. - М.: КолосС, 2010. – 200 с.

б)дополнительная учебная литература

1. Волгин В.В. Малый автосервис: практ. пособие / В. В. Волгин. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 564с

2. Волгин В.В. Автосервис: структура и персонал : практ. пособие / В. В. Волгин. - 5-е изд. , перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2010. - 408с.

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. - 256 с.

4. Зангиев А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник для студ. вузов / А. А. Зангиев, Шпилько А.В.,Левшин А.Г. - М.: КолосС, 2008. - 320с.

5. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учебник для студ.вузов / Е. В. Бондаренко, Р. С. Фаскиев. - М.: Академия, 2011. - 304с.

6. Ермолов Л.С. и др. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1982. – 271 с., ил.

7. Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2100-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107932>

8. Организация сельскохозяйственного производства: учебник для вузов / под ред. Ф.К.Шакирова. – М. : КолосС, 2002. – 504с. : ил.

9. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: - М.: Колос, 2004. – 199 с.