

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Методические указания
Для организации
работы студентов
по дисциплине
Б.3 Г.1 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

наименование дисциплины

23.03.03 –Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направление подготовки

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

профиль подготовки

Бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Очная

Форма обучения

Ставрополь 2025

ПРЕДИСЛОВИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений.

Тема: Силовые агрегаты.

Цель изучения темы: является формирование системы профильных знаний о современных силовых агрегатах, их назначении, основам устройства, принципа действия, особенностей работы силовых агрегатов различной транспортной техники и, на основе изучения теории процессов, протекающих в двигателях определить пути повышения основных технико-экономических, эффективных и экологических характеристик.

Задачи:

- Изучить перспективы, проблемы и задачи развития автотракторных ДВС. Термодинамические процессы. Теоретические и действительные циклы ДВС.
- Изучить индикаторные и эффективные показатели двигателей. Кинематика и динамика КШМ двигателя. Уравновешивание двигателей.
- Изучить снятие характеристик автотракторных двигателей.

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
2. после изучения темы:
 - Перспективы, проблемы и задачи развития автотракторных ДВС. Термодинамические процессы. Теоретические и действительные циклы ДВС.
 - Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Кинематика и динамика КШМ двигателя. Уравновешивание двигателей.
 - Снятие характеристик автотракторных двигателей..

Студент должен уметь:

- Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Перспективы, проблемы и задачи развития автотракторных ДВС. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии ДВС.
 2. Классификация автотракторных двигателей.
 3. Термодинамические процессы.
 4. Основные показатели теплоиспользования циклов.
 5. Адиабатно-изотермический цикл (цикл С. Карно).
 6. Адиабатно-изотермический цикл (цикл С. Карно).
 7. Цикл со смешанным подводом теплоты.
 8. Цикл с подводом теплоты при $V=\text{const}$.
 9. Цикл с подводом теплоты при $P=\text{const}$.
 10. Теоретический смешанный продолженный цикл с переменным давлением газов перед газовой турбиной..
 11. Теоретический смешанный продолженный цикл с постоянным давлением газов перед газовой турбиной.
 12. действительные циклы ДВС. Индикаторные диаграммы ДВС.
 13. Процесс впуска.
 14. Процесс сжатия.
 15. Процесс сгорания.
 16. Термохимические соотношения.
 17. Процесс расширения.
 18. Процесс выпуска.
 19. Состав отработанных газов и методы.
 20. Порядок построения индикаторной диаграммы двигателей.
 21. Снижения их токсичности ДВС.
 22. Среднее индикаторное давление.
 23. Среднее теоретическое индикаторное давление цикла.
 24. Индикаторная мощность двигателя. Индикаторный удельный расход топлива.
 25. Индикаторный КПД.
 26. Механические потери в двигателе.
 27. Среднее эффективное давление.
 28. Эффективная мощность. Литровая мощность. Удельная масса двигателя.
 29. Механический КПД. Эффективный КПД.
 30. Эффективный удельный расход топлива. Часовой расход топлива.
 31. Определение основных размеров цилиндра двигателя.
 32. Тепловой баланс двигателя.
 33. Характеристики автотракторных ДВС. Назначение и виды испытаний. Условия проведения испытаний.
 34. Основные показатели и параметры, характеризующие работу двигателя.
 35. Кинематика и динамика КШМ двигателя. Основные понятия и определения.
 36. Определение перемещения поршня.
 37. Определение скорости поршня.
 38. Определение ускорения поршня.
 39. Динамика КШМ. Определение сил давления газов.
 40. Приведение масс частей КШМ.
 41. Силы инерции в КШМ.
 42. Суммарная и составляющие силы, действующие в КШМ.
 43. Крутящий и опрокидывающий моменты двигателя.
 44. Равномерность вращения коленчатого вала и определение размеров

маховика.

45. Силы, действующие на шатунные шейки коленчатого вала (R_{ш.ш}).
46. Силы, действующие на коренные шейки коленчатого вала.
47. Уравновешенность и уравновешивание поршневых ДВС.
48. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
49. Уравновешивание двух цилиндрового двигателя.
50. Уравновешивание однорядного четырехцилиндрового двигателя (с кривошипами под углом 180°).
51. Уравновешивание шестицилиндрового рядного двигателя.
52. Уравновешивание двухцилиндрового V - образного двигателя.
53. Уравновешивание V -образного шести цилиндрового двигателя.
54. Уравновешивание V – образного восьмицилиндрового двигателя.
55. Определение индикаторной мощности и механического КПД методом выключения цилиндров.
56. Определение мощностных и экономических показателей двигателя при испытании на тормозных стендах.
57. Порядок снятия, вид и анализ характеристики по температуре.
58. Последовательность регулировки уровня топлива в поплавковой камере карбюраторов.
59. Общий вид и сравнительный анализ скоростной и регуляторной характеристик дизеля.
60. Контрольно-регулирующие испытания форсунок.
61. Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов на гидравлическую плотность.
62. Порядок проведения контрольно-регулирующих операций ТНВД типа УТН.
63. Порядок проведения контрольно-регулирующих операций ТНВД типа ТН.
64. Снятие характеристики топливного насоса (по ходу рейки, давлению начала впрыска, скоростную и регуляторную).
65. Настройка регулятора ТНВД на начало действия.
66. Настройка регулятора ТНВД на перегрузочный режим.
67. Пропускная способность форсунок.
68. Подбор форсунок при регулировке ТНВД.
69. Приборы для регулировки форсунок.
70. Проверочные операции при регулировке.
71. Проверка и регулировка угла начала впрыска топлива секциями ТНВД.
72. Проверка и настройка регулятора ТНВД на режим максимальных оборотов холостого хода и проверка автоматического выключения подачи.
73. Стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры.
74. Устройство и работа механического пересчетного устройства стенда.
75. Проверка давления открытия нагревательных клапанов ТНВД на стенде СДТА-2 (КИ-22205).
76. Регулировка на количество и равномерность подаваемого топлива секциями насоса.
77. Коэффициента неравномерности подачи "Н".
78. Проверка форсунок на герметичность.
79. Проверка и регулировка установки ТНВД на двигатель.
80. Проверка и регулировка количества подаваемого топлива секциями ТНВД.

Рекомендуемая литература:

а) основная

1. Баширов Р. М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Баширов Р. М.. - Санкт-Петербург:Лань, - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/96242>. - Издательство Лань.
2. Богатырев Александр Венедиктович Тракторы и автомобили : Учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",. - 425 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1080422>.
3. Поливаев О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет, Аспирантура/Поливаев О. И., Костиков О. М., Ведринский О. С.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 200 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/95162>. - Издательство Лань.
4. Уханов А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Уханов А. П., Уханов Д. А., Голубев В. А.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>. - Издательство Лань.

Дополнительная

1. Вахламов, В. К. Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - М.:Академия,. - 480 с.
2. Кобозев, А. К. Силовые агрегаты: теория, расчет и анализ работы автотракторных двигателей : (курс лекций) для студентов фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов /А. К. Кобозев, И. И. Швецов ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь,. - 3,75 МБ
3. Суркин В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Суркин В. И.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 304 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12946. - Издательство Лань.
4. Кобозев, А. К. Силовые агрегаты : (курс лекций) для студентов 4 курса фак. механизации сел. хоз-ва по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов /А. К. Кобозев, И. И. Швецов ; СтГАУ. - Ставрополь,. - 3,72 МБ.

Тема: Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования ТТМиО.

Цель изучения темы: является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по разработке рациональных технологий изготовления и ремонта деталей заданной формы и качества, машин и оборудования

Задачи:

- Изучить основные положения и понятия в технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- Изучить основы технологии изготовления деталей и проектирования технологических процессов обработки резанием
- Изучить основы технологии ремонта деталей и проектирования технологических процессов восстановления

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
2. после изучения темы:
 - Основные положения и понятия в технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
 - Основы технологии изготовления деталей и проектирования технологических процессов обработки резанием
 - Основы технологии ремонта деталей и проектирования технологических процессов восстановления

Студент должен уметь:

- Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства и ремонта выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии
- Определять при разработке технологических карт перечень и последовательность операций, технологические условия выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- Определять при разработке технологических карт норму времени на операцию, квалификацию исполнителя работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- Готовить документацию на поставку оборудования и инструментов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники от разработанных планов, технологий и (или) в случае выявления низкой эффективности разработанных технологий;
- Оформлять документы по учету выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники;

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Изделия машиностроительного производства.

2. Производственный и технологический процессы.
3. Типы и организационные формы машиностроительного производства.
4. Виды заготовок и их характеристика.
5. Исходные данные для выбора заготовок.
6. Припуски на механическую обработку.
7. Методы определения припусков.
8. Проектирование заготовок. Схемы расположения припусков.
9. Основные понятия о базировании заготовок. Схемы базирования.
10. Принципы постоянства базы и совмещения баз.
11. Погрешности обработки и их классификация.
12. Влияние различных технологических факторов на погрешность обработки.
13. Понятие о качестве обработанной поверхности.
14. Влияние технологических факторов на качество обработанной поверхности.
15. Выбор метода окончательной обработки резанием и контроль качества обработанной поверхности.
16. Техническая норма времени и её составляющие элементы.
17. Формы организации технологических процессов и их разработка.
18. Разработка групповых и типовых технологических процессов.
19. Методы определения норм времени.
20. Погрешность установки заготовок.
21. Понятие о технологичности конструкции. Показатели оценки технологичности.
22. Методы достижения технологичности конструкции.
23. Исходные данные для проектирования технологических процессов обработки резанием.
24. Разработка маршрутной и операционной технологии механической обработки.
25. Систематические и случайные погрешности.
26. Техничко-экономические показатели технологического процесса.
27. Геометрические характеристики и физико-механические свойства поверхностного слоя.
28. Методы токарной обработки наружных поверхностей.
29. Методы растачивания внутренних поверхностей.
30. Методы упрочнения поверхностей.
31. Приспособления для фрезерных станков.
32. Методика конструирования приспособлений.
33. Подготовка поверхности к окрашиванию.
34. Проектирование режущего и измерительного инструмента.
35. Конструктивная характеристика валов. Предварительная обработка заготовок валов.
36. Обработка валов на токарных станках.
37. Обработка различных конструктивных элементов валов.
38. Чистовая и финишная обработка валов. Контроль валов.
39. Классификация деталей группы «полые тела вращения». Обработка втулок.
40. Изготовление осей и валов машин.
41. Разработка технологического процесса сборки.
42. Классификация сборочных единиц в машиностроении.
43. Сборка подвижных и неподвижных соединений.
44. Автоматизация производственных процессов.
45. Средства механизации сборочных работ.
46. Приспособления для сверлильных станков.
47. Общие сведения о приспособлениях. Классификация приспособлений.
48. Сборка прокладочных соединений.
49. Классификация режущего инструмента.

50. Основные понятия о разработке технологического процесса окрашивания изделий.
51. Испытания машин и агрегатов.
52. Инструментальные материалы при лезвийной обработке резанием.
53. Грунтование, шпатлевание и нанесение мастики.
54. Определение режимов обработки резанием.
55. Выполнение операционных эскизов.
56. Организация окраски изделий.
57. Условные обозначения на операционных эскизах.
58. САПР технологических процессов.
59. Основные элементы приспособлений.
60. Правила оформления технологических карт.
61. Понятие технологии ремонта машин и оборудования.
62. Краткий исторический обзор развития ремонтного производства. Перспективы развития технического сервиса в АПК.
63. Понятие о производственном и технологическом процессе.
64. Общая схема технологического процесса ремонта машин.
65. Технологическая документация на ремонт в соответствии с ЕСТД.
66. Приемка в ремонт машин, агрегатов и узлов различных конструкций и оборудования.
67. Характеристика и закономерности изнашивания деталей машин.
68. Основы учения о трении деталей машин.
69. Классификация изнашивания.
70. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
71. Методы повышения износостойкости.
72. Способы определения износа деталей машин.

Рекомендуемая литература:

а) основная

1. Виноградов Виталий Михайлович. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств : Учебное пособие; ВО - Специалитет/Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ). -Москва:ООО "КУРС",. - 352 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1036600>.
2. Исследование трения и износа деталей при ремонте машин и оборудования : учеб.-метод. пособие по направлению: 35.03.06 - Агроинженерия; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов/А. Т. Лебедев, А. В. Захарин, Ю. И. Жевора, Р. В. Павлюк, П. А. Лебедев, Н. А. Марьин, Н. П. Доронина, Е. В. Зубенко, Р. Р. Искандеров, А. С. Шумский ; Ставропольский ГАУ. -Ставрополь:АГРУС,. - 2,33 МБ
3. Корнеев Виктор Михайлович. Технология ремонта машин : Учебник; ВО - Бакалавриат/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",. - 314 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=989548>.
4. Скворцов Владимир Федорович. Основы технологии машиностроения : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",. - 330 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1088076>.
5. Стребков Сергей Васильевич. Технология ремонта машин : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат/Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",. - 222 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=989542>.

дополнительная

1. Землянушнова Н. Ю. Исследование распределения действительных размеров деталей при станочной обработке : метод. указания по выполнению лабораторной

работы/Н. Ю. Землянушнова, Ю. М. Шапран, Н. П. Доронина ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 16 с.

2. Землянушнова, Н. Ю. Основы производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : лаборатор. практикум/Н. Ю. Землянушнова, А. Т. Лебедев, Р. В. Павлюк ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 5,00 МБ

3. Землянушнова, Н. Ю. Основы производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : лаборатор. практ./Н. Ю. Землянушнова, А. Т. Лебедев, Р. В. Павлюк ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 108 с.

4. Землянушнова, Н. Ю. Ремонт машин и оборудования : метод. указания к выполнению курсовых и дипломных проектов : Ч. 1/Н. Ю. Землянушнова [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 28с.

5. Землянушнова, Н. Ю. Ремонт машин и оборудования : метод. указания к выполнению лабораторных работ : Ч. 2/Н. Ю. Землянушнова [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 28с.

6. Землянушнова, Н. Ю. Технология сельскохозяйственного машиностроения : методические указания для выполнения курсовой работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей: 110301.65 – «Механизация сельского хозяйства»; 190603.65 – «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК»; для направлений подготовки бакалавров очной и заочной формы обучения:110800.62 – «Агроинженерия»; 190600.62 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/Н. Ю. Землянушнова, Е. М. Зубрилина, Ю. М. Шапран, А. В. Зубенко, Р. В. Павлюк ; СтГАУ. - Ставрополь:Агрус,. - 774 КБ

7. Землянушнова, Н. Ю. Технология сельскохозяйственного машиностроения : метод. указания для выполнения курсовой работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей: 110301.65 - "Механизация сел. хоз-ва", 190603.65 - "Сервис транспортных и технол. машин и оборудования в АПК"; для направлений подготовки бакалавров очной и заочной формы обучения: 110800.62 - "Агроинженерия", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов"/Н. Ю. Землянушнова [и др.]; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 68 с.

8. Коваленко Николай Алексеевич. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", - 229 с. - URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=525206>.

9. Лебедев, А. Т. Ремонт машин. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Механизация сел. хоз-ва" : Ч. 1/А. Т. Лебедев, Ю. И. Жевора, В. В. Очинский, П. А. Лебедев, Р. В. Павлюк, А. В. Захарин, Н. П. Доронина, М. А. Кобозев, Е. В. Зубенко, Н. А. Марьин ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 7,68 МБ

10. Лебедев, А. Т. Ремонт машин. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Механизация сел. хоз-ва" : Ч. 2/А. Т. Лебедев, А. В. Петров, Е. М. Зубрилина, Ю. М. Шапран, Н. Ю. Землянушнова, Н. П. Доронина, Ю. И. Жевора, А. В. Захарин, П. А. Лебедев, Р. В. Павлюк, Р. А. Магомедов, А. Н. Кулинич ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 4,70 МБ

11. Правила оформления технологической документации процессов механической обработки деталей машин : метод. указания для студентов специальностей 110301.65, 110304.65, 190603.65 фак. мех. сел. хоз-ва/сост.: В. В. Белых, Н. В. Плеханов, Н. Ю. Землянушнова. - Ставрополь:АГРУС,. - 76 с.

12. Сысоев С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 352 с. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71767. - Издательство Лань.

Тема: Машины и оборудование в животноводстве

Цель изучения темы: является формирование комплекса знаний, направленных на приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области эксплуатации машин и оборудования в животноводстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи: Изучить:

- Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов
- Поточные технологические линии в животноводстве
- Машины и оборудование для приготовления и раздачи кормов и кормовых смесей
- Машины и оборудование для водоснабжения и поения животных и птицы
- Машины и оборудование для доения сельскохозяйственных животных
- Машины и оборудование для первичной обработки продукции животноводства
- Машины и оборудование для удаления, транспортирования, хранения и переработки отходов производства
- Машины и оборудование для создания микроклимата в производственных помещениях
- Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве;

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
2. после изучения темы:

- Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов
- Поточные технологические линии в животноводстве
- Машины и оборудование для приготовления и раздачи кормов и кормовых смесей
- Машины и оборудование для водоснабжения и поения животных и птицы
- Машины и оборудование для доения сельскохозяйственных животных
- Машины и оборудование для первичной обработки продукции животноводства
- Машины и оборудование для удаления, транспортирования, хранения и переработки отходов производства
- Машины и оборудование для создания микроклимата в производственных помещениях
- Техническое обслуживание машин и оборудования в животноводстве

Студент должен уметь:

- Разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания машин и оборудования в животноводстве.
- Определять при разработке операционно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность;
- Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций;
- Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений;
- Применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств;
- Работать с источниками информации на различных носителях;

- находить пути и способы совершенствования рабочих органов машин и оборудования;
- настраивать рабочие органы машин на заданные условия работы;
- настраивать рабочие органы машин на заданные условия работы;
- выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения;

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Характеристика потребителей энергии в животноводстве.
 2. Понятие о мобильных и стационарных процессах.
 3. Классификация энергетических средств, используемых в животноводстве
 4. Нетрадиционные источники энергии в животноводстве.
 5. Виды и классификация ферм и комплексов.
 6. Фермы и комплексы крупного рогатого скота.
 7. Свиноводческие фермы и комплексы.
 8. Птицеводческие предприятия.
 9. Овцеводческие фермы и комплексы.
 10. Технология производства молока и говядины. Применяемое оборудование.
 11. Технология производства свинины. Применяемое оборудование.
 12. Технология производства шерсти и баранины. Применяемое оборудование.
 13. Технология производства яиц и мяса птицы. Применяемое оборудование.
 14. Общие требования к планировке территории, расположению и взаимной связи зданий и сооружений на фермах крестьянских хозяйств.
 15. Особенности технологии производства продукции животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах.
 16. Классификация технологических процессов в животноводстве.
 17. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов.
 18. Технические средства для осуществления технологических процессов (аппарат, агрегат, машина, установка, поточно-технологические линии).
 19. Комплекты оборудования для комплексной механизации технологических процессов.
 20. Системы создания микроклимата.
 21. Системы вентиляции и воздушного отопления.
 22. Оборудование системы вентиляции и воздушного отопления.
 23. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления.
 24. Системы водяного и парового отопления.
 25. Нагревательные приборы систем водяного и парового отопления.
 26. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.
 27. Насосы и водоструйные установки.
 28. Оборудование для поения крупного рогатого скота, свиней и птицы.
 29. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.
 30. Зоотехнические требования к измельчению кормов.
 31. Основные технологические схемы обработки кормов.
 32. Машины и оборудование для приготовления силоса и сенажа, витаминной травяной муки
 33. Машины и оборудование для измельчения зерновых кормов.

34. Машины и оборудование для измельчения грубых кормов.
35. Машины и оборудование для обработки корнеклубнеплодов.
36. Машины и оборудование для дозирования кормов.
37. Машины и оборудование для приготовления кормовых смесей.
38. Машины и оборудование для гранулирования и брикетирования кормов.
39. Кормоприготовительные цехи.
40. Классификация и описание средств механизации доставки и раздачи кормов.
41. Виды животноводческих ферм и комплексов, их классификация, характеристика, отличия.
42. Генплан животноводческой фермы. Проектирование и реконструкция.
43. Поточно-технологические линии в животноводстве. Виды и типы
44. Составление и расчет ПТЛ в животноводстве
45. Способы и системы содержания молочного и мясного скота.
46. Структура ферм и комплексов по производству молока.
47. Технология выращивания телят и ремонтного молодняка.
48. Технология выращивания телок и нетелей.
49. Физиологические основы машинного доения коров. Подбор коров и техника машинного доения.
50. Технология производства говядины. Технология выращивания и откорма молодняка КРС.
51. Технология откорма свиней на промышленных комплексах, специализированных фермах и летних лагерях.
52. Системы содержания, кормления и воспроизводства овец, принятые в крае
53. Технология производства шерсти и баранины на специализированных фермах и механизированных площадках
54. Классификация процессов измельчения
55. Основные положения теории измельчения
56. Степень измельчения (понятие и характеристика)
57. Эквивалентный диаметр частицы (понятие и характеристика)
58. Модуль помола (понятие и характеристика)
59. Устройство и принцип работы молотковых дробилок
60. Динамика молотковой дробилки
61. Построение механической характеристики дробилки
62. Графо-аналитическое изображение процесса разрушения методом акад. В.П. Горячкина
63. Расчет привода молотковых дробилок
64. Определение энергетических показателей дробилок
65. Устройство и принцип работы измельчителей стебельчатых кормов
66. Характеристики процесса резания лезвием
67. Теория работы режущих аппаратов с прямолинейным и криволинейным лезвием
68. Расчет режущего аппарата барабанного типа
69. Параметры и регулировки режущего аппарата барабанного типа
70. Классификация и принцип работы дозаторов кормов
71. Количественная оценка дозирования кормов
72. Расчет гравитационных и барабанных дозаторов
73. Процесс смешивания кормов и классификация смесителей
74. Количественная оценка смешивания кормов
75. Расчет лопастного смесителя кормов
76. Микроклимат животноводческого помещения и пути его обеспечения
77. Физические и химические свойства воздуха и газов животноводческих ферм
78. Системы вентиляции животноводческих помещений и выбор вентиляционной установки
79. Понятие о коэффициенте воздухообмена и его расчет
80. Выбор режима и расчет подачи воздуха в животноводческое помещение
81. 40. Виды систем отопления и обогрева животноводческих помещений
82. Электрообогреваемые полы, их устройство и оборудование

83. Расчет систем естественного и искусственного освещения
84. Инфракрасный обогрев и ультрафиолетовое облучение с-х. животных
85. Требования к технологии раздачи кормов. Классификация кормораздатчиков
86. Мобильные раздатчики кормов. Требования к ним и условия применения
87. Расчет стационарных раздатчиков кормов
88. Источники водоснабжения. Потребность скота и птицы в воде
89. Очистка, обеззараживания, ионизация омагничивание воды
90. Технология и технические средства водопоения скота
91. Расчет водопотребления животноводческой фермы
92. Выбор электронасосной установки
93. Расчет объема прифермского резервуара для воды
94. Санитарно-гигиенические требования к уборке, удалению, переработке и хранению навоза
95. Классификация навозоуборочных средств
96. Физико-механические свойства молока. Качественные показатели молока
97. Типы доильных аппаратов и их характеристика
98. Принцип действия доильного стакана
99. Расход воздуха доильной машиной.
100. Доильные установки. Характеристика, принцип действия, условия применения.
101. Автоматизация доильных установок.
102. Технология первичной обработки молока. Значение и требования.
103. Поточно-технологические линии первичной обработки молока.
104. Классификация теплообменных аппаратов.
105. Основы теории рабочего процесса охладителей молока.
106. Нормализация молока.
107. Режимы пастеризации молока и классификация пастеризаторов.
108. Понятие о регенерации (рекуперации) теплоты в теплообменных установках.
109. Принцип работы и классификация молочных сепараторов.
110. Зоогигиенические требования к подстилке для скота и нормы внесения ее
111. Терморегуляция живых объектов. Способы теплообразования и теплоотдачи
112. Виды систем отопления и обогрева животноводческих помещений
113. Электрообогреваемые полы, их устройство и оборудование
114. Световой режим животноводческих и птицеводческих помещений и средства его обеспечения
115. Расчет систем естественного и искусственного освещения
116. Инфракрасный обогрев и ультрафиолетовое облучение с-х. животных
117. Требования к технологии раздачи кормов. Классификация кормораздатчиков
118. Мобильные раздатчики кормов. Требования к ним и условия применения
119. Проектирование и расчет линии раздачи кормов
120. Расчет мобильного кормораздатчика
121. Классификация и типы стационарных кормораздатчиков
122. Расчет стационарных раздатчиков кормов
123. Источники водоснабжения. Потребность скота и птицы в воде
124. Расчет объема прифермского резервуара для воды
125. Санитарно-гигиенические требования к уборке, удалению, переработке и хранению навоза
126. Расчет выхода навоза и сточных вод для фермы КРС

127. Расчет выхода навоза и сточных вод для свинофермы
128. Технология уборки навоза из животноводческих помещений
129. Классификация способов уборки навоза
130. Классификация навозоуборочных средств
131. Расчет цепочно-скребковых транспортеров для уборки навоза
132. Физико-механические свойства молока. Качественные показатели молока
133. Типы доильных аппаратов и их характеристика
134. Принцип действия доильного стакана
135. Рабочие параметры доильных аппаратов.
136. Анализ работы и расчет 2-х тактного доильного аппарата.
137. Анализ работы и расчет 3-х тактного доильного аппарата.

Рекомендуемая литература:

а) основная

1. Кирсанов В. В. Механизация и технология животноводства : Учебник; ВО – Бакалавриат / Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева; Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ. – М. : ООО НИЦ ИНФРА-М,. - 585 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1074181>.

2. Трухачев, В. И. Техника и технологии в животноводстве : учебник / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай ; Ставропольский ГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2021. - 10,0 МБ.

дополнительная

1. Грицай, Д. И. Оборудование для доения коров, обработки и переработки молока в личных подсобных и фермерских хозяйствах : учеб.-метод. пособие/Д. И. Грицай, И. В. Капустин ; СтГАУ. - Ставрополь,. - 5,85 МБ

2. Земсков В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура / В. И. Земсков. – СПб. : Лань,. - 384 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71711.

3. Патрин П. А. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства : учебное пособие ; ВО – Бакалавриат / П. А. Патрин, А. Ф. Кондратов. – Новосибирск : НГАУ,. - 120 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44522.

4. Трухачев, В. И. Техника и технологии в животноводстве : учеб. пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай ; СтГАУ. - Ставрополь,. - 27,2 МБ

5. Трухачев, В. И. Техника и технологии в животноводстве : учеб. пособие для студентов вузов программы бакалавриата и магистратуры по направлению "Агроинженерия" / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай ; СтГАУ. – СПб. : Лань,.

6. Трухачев, В. И. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока : практикум ; учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / В. И. Трухачев [и др.] ; СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС,. - 300 с.

Федоренко И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учеб. пособие ; ВО – Бакалавриат / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. – СПб. : Лань,. - 304 с. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3803.

Тема: Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Цель изучения темы: - является формирование комплекса знаний по конструкции, рабочим процессам и расчету основных механизмов, теории эксплуатационных свойств транспортных машин и оборудования в АПК. Сформировать представление: об особенностях и условиях использования транспортных машин в АПК; об основных тенденциях развития автотракторной промышленности, автомобильного и тракторного транспорта и состоянии автотракторной промышленности, автомобильного и тракторного транспорта в РФ и за рубежом.

Задачи: Изучить:

1. - Конструкция автомобиля и современные требования к ней;
2. Эксплуатационные свойства транспортных и технологических машин;

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):
2. после изучения темы:
 - Основные тенденции развития конструкций автомобилей
 - Современные требования к конструкции автомобиля
 - Тягово-скоростные свойства автомобиля
 - Кинематика и динамика автомобильного колеса
 - Уравнение движения транспортного и технологического средства
 - Тормозные свойства автомобиля
 - Топливная экономичность транспортного средства
 - Управляемость и устойчивость транспортного средства
 - Маневренность и проходимость транспортного средства

Студент должен уметь:

- Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Применять органолептический метод проверки;
- Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений, при техническом осмотре транспортных средств;

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Классификация подвижного состава автомобильного транспорта.
 2. Тягово-скоростные свойства и их показатели.
 3. Силы и момент, подводимые к ведущим колесам. Потери мощности в трансмиссии.
 4. Силы, действующие на ведущие колеса автомобиля.
 5. Силы, действующие на автомобиль при прямолинейном движении.
 6. Уравнение движения автомобиля.
 7. Условия возможности движения автомобиля.
 8. Тяговая динамичность автомобиля. Силовой и мощностной балансы.
 9. Динамическая характеристика автомобиля.
 10. Динамический паспорт автомобиля.

11. Разгон автомобиля. Динамическое преодоление подъемов.
12. Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля.
13. Тормозная сила и управление движения автомобиля при торможении.
14. Показатели тормозной динамичности автомобиля.
15. Распределение тормозных сил между осями автомобиля.
16. Способы торможения автомобиля.
17. Топливная экономичность автомобиля. Показатели топливной экономичности.
18. Факторы, влияющие на топливную экономичность автомобиля.
19. Поперечная устойчивость автомобиля. Показатели поперечной устойчивости.
20. Занос автомобиля.
21. Влияние конструктивных факторов на поперечную устойчивость автомобиля.
22. Продольная устойчивость автомобиля.
23. Управляемость автомобиля. Критическая скорость по условиям управляемости.
24. Увод колеса и поворачиваемость автомобиля.
25. Соотношение углов поворота управляемых колес.
26. Колебания управляемых колес.
27. Стабилизация управляемых колес.
28. Проходимость автомобиля. Геометрические факторы проходимости.
29. Тяговые и опорно-сцепные показатели проходимости.
30. Конструктивные факторы проходимости автомобиля.
31. Плавность хода автомобиля. Показатели плавности хода.
32. Экологичность.
33. Мероприятия по снижению токсичности двигателей.

Рекомендуемая литература:

а) основная

1. Богатырев А. В. Тракторы и автомобили : Учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва: ООО ""Научно-издательский центр ИНФРА-М"", - 425 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1080422>."
2. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов/сост.: Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, Р. М. Якубов ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь: АГРУС,.
3. Уханов А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Уханов А. П., Уханов Д. А., Голубев В. А.. - Санкт-Петербург: Лань,. - 188 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122188>. - Издательство Лань."

дополнительная

1. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и по специальности 190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК»/сост. Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, В. Х. Малиев, Д. Н. Сляднев, Р. М. Якубов. - Ставрополь,.
2. Болотов, А. К. Конструкция тракторов и автомобилей : учеб. пособие для студентов вузов по агр. специальностям . - М.:КолосС,. - 352 с.
3. Вахламов, В. К. Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - М.:Академия,. - 480 с.

4. Вахламов, В. К. Автомобили. Основы конструкции : учебник для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - М.:Академия,. - 528 с."
5. Карташевич А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО ""Научно-издательский центр ИНФРА-М"",. - 313 с.
6. Кобозев, А. К. Ведущие мосты тракторов и автомобилей : учеб. пособие/А. К. Кобозев, И. И. Швецов, В. С. Койчев, В. А. Алексеенко, И. И. Газизов ; СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС,.
7. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства : Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО ""Научно-издательский центр ИНФРА-М"",. - 506 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=359187>."
8. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - М.:Академия,. - 288 с.
9. Матяш С. П. Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО. Теория автомобиля : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет,. - 112 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=516045>.
10. Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 288 с.
11. Рачков Е. В. Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ),. - 92 с.
12. Чмиль, В. П. Автотранспортные средства : учеб. пособие [для бакалавров по профилям: "Автомобили и автомобильное хоз-во", "Сервис транспортных средств и технол. машин" направления "Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов"]/В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль. - СПб.:Лань,. - 336 с.

Тема: Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов

Цель изучения темы: - является формирование знаний о перспективных направлениях развития диагностического оборудования для транспортно-технологических машин и комплексов, позволяющие осуществлять с научной обоснованностью организацию и проведение операций диагностики при экономном расходовании средств с учетом экологической безопасности.

Задачи: Изучить:

- Основные направления технической диагностики
- Основные диагностические признаки и способы их контроля
- Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей
- Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств
- Диагностирование систем автомобилей
- Средства технического диагностирования машин.
- Контролепригодность транспортных средств
- Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования

Студент должен знать:

1. до изучения темы (базисные знания):

2. после изучения темы:

- Основные направления технической диагностики
- Основные диагностические признаки и способы их контроля
- Диагностирование в системе технической эксплуатации автомобилей
- Методы и средства диагностирования технического состояния автотранспортных средств
- Диагностирование систем автомобилей
- Средства технического диагностирования машин.
- Контролепригодность транспортных средств
- Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования

Студент должен уметь:

- Определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации;
- Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;
- Выбирать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке;
- Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы;
- Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений;

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
 - 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Цель, задачи и основные понятия диагностирования.
 2. Классификация методов, параметров и систем диагностирования.
 3. Выбор диагностических параметров.
 4. Основные диагностические признаки. Температура элементов объекта диагностирования.
 5. Основные диагностические признаки. Положение и перемещение элементов технической системы как диагностический параметр
 6. Основные диагностические признаки. Измерение механических сил, моментов сил, давлений и напряжений.
 7. Основные диагностические признаки. Измерение давления жидкости и газа.
 8. Основные диагностические признаки. Измерение скорости течения и расхода жидкости и газа.
 9. Основные диагностические признаки. Контроль виброакустических параметров.
 10. Основные диагностические признаки. Контроль износа деталей машин.
 11. Основные диагностические признаки. Контроль газового состава.
 12. Виды и режимы диагностирования.
 13. Определение оптимальной периодичности диагностирования.
 14. Методы неразрушающего контроля.
 15. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР.
 16. Методы диагностирования.
 17. Средства технического диагностирования и их классификация.
 18. Диагностические параметры и нормативы.
 19. Процесс диагностирования.
 20. Диагностирование автомобилей по показателям эффективности тормозов.
- Тормозные стенды.
21. Бестормозной метод диагностирования двигателя.
 22. Виброакустический метод диагностирования машин.
 23. Средства для диагностирования рулевого управления.
 24. Диагностирование машин с применением лаборатории спектрального анализа.
 25. Средства и методы для диагностирования ходовой части.
 26. Линии инструментального контроля.
 27. Диагностирование по изменению давления в системах машин.
 28. Метод диагностирования двигателя с использованием тормозных стендов.
- Сущность метода.
29. Начальный, предельный и допустимый диагностические параметры.
- Характеристика и назначение диагностических параметров в системе ТО.
30. Определение объемов работ по диагностированию на пункте ТО, необходимого оборудования, числа рабочих и потребности ТСМ на выполнение операций по диагностике.
 31. Параметр технического состояния, диагностический параметр, структурный параметр, достоверность диагностирования, диагностическая матрица.
 32. Парциальный метод диагностирования двигателей. Технология определения эффективной мощности двигателя парциальным методом с использованием гидродогружателя.
 33. Передвижные диагностические средства, их назначение и комплектность.
 34. Переносные диагностические комплекты и их назначение.

35. Принципы работы и структура встроенных систем диагностирования тракторов и автомобилей.
36. Пути повышения приспособленности машин и средств диагностики к диагностированию машин.
37. Спектрографический метод диагностирования автомобилей. Сущность метода.
38. Средства диагностирования агрегатов трансмиссии автомобиля.
39. Средства диагностирования тормозных систем.
40. Средства диагностирования ходовой части и рулевого управления.
41. Средства диагностирования электрических и электронных устройств и систем автомобиля.
42. Стационарные диагностические комплекты и их назначение.
43. Технология диагностирования машин, группы операций и вероятностный критерий.
44. Характеристика виброакустического метода диагностирования автомобилей.
45. Электронные диагностические средства, их назначение и комплектность.
46. Элементы диагностической системы и основные схемы диагностирования машин.
47. Контролепригодность транспортных средств.
48. Расчет поста диагностики.

Рекомендуемая литература:

а) основная

1. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : Учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Уральский государственный университет путей сообщения. - Москва:Издательский Дом "ФОРУМ",. - 417 с.
2. Носов В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Носов В. В.. - Санкт-Петербург:Лань,. - 376 с.

дополнительная

1. Аллилуев В. А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка : учеб. пособие для вузов по специальности "Мех. сел. хоз-ва". - М.:Агропромиздат,. - 367 с.
2. Высочкина, Л. И. Курсовое и дипломное проектирование по технической эксплуатации машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия"/Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, Б. В. Малюченко ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС,. - 1,61 МБ
3. Гринцевич В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск:Сибирский федеральный университет,. - 194 с.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник для студентов вузов по специальностям: "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК", "Механизация сел. хоз-ва"/А. Д. Ананьин [и др.]. - М.:Академия,. - 432 с.
5. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хоз-во" направления "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". -М.:Академия,. - 288 с.
6. Организация и технология технического сервиса машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 110300 "Агроинженерия"/В. В. Варнаков, В. В. Стрельцов, В. Н. Попов, В. Ф. Карпенков. - М.:КолосС,. - 277 с.
7. Савич Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, СПО/Савич Е. Л.. - Минск:Новое знание,. - 364 с.