

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.04 Тягово-энергетическая концепция трактора и модульных энерготехнологических
средств**

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

**Профиль подготовки (специализация) «Технологии и средства механизации
сельского хозяйства»**

Форма обучения очная

Содержание

1. Организация самостоятельной работы.....	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....	3
3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе.....	3
4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания.....	3
5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов ...	3
6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	4
6.1 Тема №1 «Системный подход и системный анализ при проектирование мобильных энергетических средств».....	4
6.2 Тема №2 «Математическое моделирование мобильных систем и энергетических модулей»	4
6.3 Тема №3 «Методические принципы проектирования технологических процессов и мобильных систем в САПР».....	4
6.4 Тема №4 «Построение физических моделей и математическое описание экспериментальных исследований МЭС».....	5
6.5 Тема №5 «Общие задачи механики тягово-транспортных систем».....	5
6.6 Тема №6 «Задачи тяговой динамики тягово-транспортных систем».....	5
6.7 Тема №7 «Задачи безопасности тягово-транспортных систем».....	6

1 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1 Организационно-методические данные дисциплины

№ п/ п	Наименование разделов, тем	внеаудиторная работа
		СИВ
1	Системный подход и системный анализ при проектировании мобильных энергетических средств	6
2	Математическое моделирование мобильных систем и энергетических модулей	6
3	Методические принципы проектирования технологических процессов и мобильных систем в САПР	6
4	Построение физических моделей и математическое описание экспериментальных исследований МЭС	6
5	Общие задачи механики тягово-транспортных систем.	6
6	Задачи тяговой динамики тягово-транспортных систем	6
7	Задачи безопасности тягово-транспортных систем	6
8	Задачи эргономичности тягово-транспортных систем	7
	ИТОГО	49

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Не предусмотрено.

3.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

Не предусмотрено.

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

Не предусмотрено.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.1 Тема №1 «Системный подход и системный анализ при проектирование мобильных энергетических средств»

2.1.1 Вопросы к занятию

1 Системный подход и системный анализ при проектирование мобильных энергетических средств.

2.1.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.1.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.2 Тема №2 «Математическое моделирование мобильных систем и энергетических модулей»

2.2.1 Вопросы к занятию

1 Математическое моделирование мобильных систем и энергетических модулей.

2.2.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.2.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.3 Тема №3 «Методические принципы проектирования технологических процессов и мобильных систем в САПР»

2.3.1 Вопросы к занятию

1 Методические принципы проектирования технологических процессов и мобильных систем в САПР.

2.3.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.3.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.4 Тема №4 «Построение физических моделей и математическое описание экспериментальных исследований МЭС»

2.4.1 Вопросы к занятию

1 Построение физических моделей и математическое описание экспериментальных исследований МЭС.

2.4.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.4.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.5 Тема №5 «Общие задачи механики тягово-транспортных систем»

2.5.1 Вопросы к занятию

1 Общие задачи механики тягово-транспортных систем.

2.5.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.5.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.6 Тема №6 «Задачи тяговой динамики тягово-транспортных систем»

2.6.1 Вопросы к занятию

1 Задачи тяговой динамики тягово-транспортных систем.

2.6.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.6.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

6.7 Тема №7 «Задачи безопасности тягово-транспортных систем»

2.7.1 Вопросы к занятию

1 Задачи безопасности тягово-транспортных систем.

2.7.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

2.7.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

3 Методические рекомендации по подготовке по изучению отдельных вопросов

3.1 Рассматриваемые вопросы

- 1.Как определяется коэффициент сцепления и тяговый КПД;
- 2.Что такое удельное давление на грунт;
- 3.Как определяется глубина колеи у колеса с жестким ободом;
- 4.Как влияет на сопротивление качению снижение давления воздуха в шинах.
- 5.Какими факторами обусловлено сопротивление качению гусеницы;
- 6.Какие коэффициенты дают количественную оценку скольжения и буксования колеса;
- 7.Какая схема передачи у гидродинамической трансмиссии;
- 8.Приведите мощностной баланс трактора;
- 9.Запишите уравнение тягового баланса для транспортного режима колесного трактора;
- 10.Что оценивает показатель относительной силы тяги;
- 11.Как определяется тяговый КПД для колесного трактора;
- 12.По каким показателям изменяются тяговые качества шины для энергонасыщенных тракторов;
- 13.Как определяется передаточное число для гидромеханической трансмиссии;
- 14.По каким показателям выбирается гидродинамическая трансмиссия;
- 15.Как строится тягово-динамическая характеристика машин с механической трансмиссией;
- 16.Какими силами описывается взаимодействие пневматической шины с поверхностью качения;
17. Движущая сила – основные понятия и определения. Механизм образования движущей силы.
18. Тягово-сцепные свойства тракторных агрегатов. Пути улучшения тягово-сцепных свойств тракторов – история и перспективы.
19. Выбор оптимальных скоростных режимов работы тракторных агрегатов с использованием графиков тяговых характеристик тракторов.
20. Тяговое сопротивление машино-тракторного агрегата, влияние различных факторов на величину тягового сопротивления, пути снижения тягового сопротивления.
21. Методика расчета состава машино-тракторного агрегата с использованием графиков тяговых характеристик тракторов.

22. Производительность агрегатов, влияние различных факторов на сменную производительность. Пути повышения производительности.

23. Основные принципы технического диагностирования – основные положения, понятия, методика определения технических параметров системы двигателей и тракторов в целом.

24. Система технического обслуживания тракторов – основные положения, периодичность технического обслуживания и ремонтов, составление графиков технического обслуживания.

25. Расчет состава машино-тракторного парка – основные положения и понятия. Методика расчета состава машино-тракторного парка. Основные показатели оптимального использования машино-тракторного парка.

26. Тракторные движители – классификация, особенности конструкций, преимущества и недостатки других, влияние их на переуплотнение почв. Пути улучшения тракторных движителей.

27. Из каких основных элементов состоит ходовая часть автомобиля?

28. Какие преимущества имеет балансирная подвеска перед индивидуальной подвеской каждого из мостов? Независимая подвеска по сравнению с зависимой?

29. Упругие элементы каких типов применяют в подвесках гусеничных и колесных машин?

30. Опишите общее устройство пневматической подвески.

31. Объясните назначение и принцип действия стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля.

32. Как работает амортизатор при ходе сжатия и ходе отбоя?

Как скажется на свойствах автомобиля установка колес 175/60 R14 вместо стандартных 175/70 R13?

33. Опишите устройство гусеничной цепи, опорных катков, поддерживающих роликов и натяжного приспособления.

34. Из каких материалов изготавливают рамы и кузова?

35. Перечислите требования, предъявляемые к рулевому механизму, рулевому приводу.

36. Проведите сравнительную оценку рулевых механизмов автомобилей.

37. Почему поверхности червяка придают глобоидальную форму?

38. Как обеспечивается необходимое соотношение углов поворота управляемых колес?

39. Дайте сравнительную оценку компоновочных схем гидроусилителей рулевого привода.

40. Перечислите способы стабилизации управляемых колес.

41. Что является причиной возникновения ступенчатого износа внутренних беговых дорожек передних шин (ступеньки прямые)?

42. Объясните принцип действия планетарного механизма поворота гусеничного трактора.

43. Расскажите о тенденциях развития конструкции рулевых управлений.

44. Перечислите требования, предъявляемые к тормозным системам, механизмам, приводам.

45. Проведите сравнительную оценку схем барабанных тормозных механизмов.

46. Опишите преимущества применения вентилируемых тормозных дисков большого диаметра, изготавливаемых из композитно-керамических материалов.

47. Чем обеспечивается независимость работы отдельных контуров пневматической тормозной системы?

48. Применение тормозных камер с пружинными аккумуляторами энергии позволяет иметь три независимо действующие тормозные системы, назовите их.

49. Для чего предназначены регуляторы тормозных сил?

50. Объясните назначение и принцип действия усилителей гидроприводов тормозных систем.
51. Объясните назначение и принцип действия антиблокировочной системы.
52. Расскажите о тенденциях развития конструкции тормозных систем.
53. Как классифицируют трактора по назначению?
54. Как классифицируют трактора по силе тяги?
55. Что такое типаж тракторов?
56. Перечислите основные этапы совершенствования технологических свойств тракторов?
57. Что такое МЭС?
58. Как классифицируют мобильные энергетические средства по количеству технологических пространств?
59. Что такое приведенный показатель технологического уровня?
60. Что такое технологическая универсальность МЭС?
61. Изложите методику определения и расчета показателя производительности?
62. Изложите методику определения и расчета показателя агротехнических свойств?
63. Как изменились условия и безопасность работы тракториста на современных тракторах по сравнению с первыми моделями?
64. Изложите требования к конструкциям и размерам кабин?
65. Изложите требования по обзорности с рабочего места тракториста?
66. Перечислите нормы вибрации на органах управления и способы их снижения?
67. Какие требования предъявляются к микроклимату в кабине тракториста?

3.1.2 Литература.

1. Анализ и проектирование гибридных трансмиссий транспортных средств на основе планетарных механизмов: учеб. Пособие/С.А.Харитонов, Е.Б. Сарач, М.В. Нагайцев, Е.Г. Юдин.-М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2010. -92с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/173883>

2. Лахтюхов М.Г. Применение матричных методов для расчета частот и форм свободных колебаний динамических моделей силовых передач колесных машин с конечным числом степеней свободы: Учеб. Пособие по курсу «Динамика колесных машин» /Под. Ред. А.А. Полунтяга. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. – 60.с.: ил. <http://www.knigafund.ru/books/174489>

3.1.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.