

Проректор
восточных

« » сентября

Проректор по учебной и
воспитательной работе

« 22 » сентября 2017 г.

35.04.06 «Агроинженерия»

магистерская программа
«ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В
АГРОИНЖЕНЕРИИ»

Цель проведения вступительного испытания – определить уровень теоретических и практических знаний абитуриентов, поступающих в магистратуру по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», магистерская программа «Технические системы ресурсосберегающих технологий в агроинженерии» с целью конкурсного отбора.

Задания в экзаменационной работе предусматривают проверку усвоения знаний и умений абитуриентов на различных уровнях: воспроизведение знаний, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях.

Шкала оценивания:

Показатели оценивания	Сумма баллов
Абитуриент не знает назначение, область применения и конструкции сельскохозяйственной техники и ее узлов; не владеет методами расчета основных параметров сельскохозяйственной техники; не проявил способность анализировать и оценивать технико-эксплуатационные показатели работы сельскохозяйственной техники	0-29 (абитуриент не участвует в конкурсном отборе)
Абитуриент знает назначение, область применения и конструкции сельскохозяйственной техники и ее узлов; владеет методами расчета основных параметров сельскохозяйственной техники; проявил способность анализировать и оценивать технико-эксплуатационные показатели работы сельскохозяйственной техники	30-100 (абитуриент участвует в конкурсном отборе)

**Требования к уровню подготовки абитуриентов по направлению подготовки
35.04.06 «Агроинженерия», магистерская программа «Технические системы
ресурсосберегающих технологий в агроинженерии»**

Требование стандарта	Контролируемые знания и умения
1. Знать	Назначение, область применения и конструкции сельскохозяйственной техники и ее узлов
2. Уметь	Анализировать и оценивать технико-эксплуатационные показатели работы сельскохозяйственной техники
3. Владеть	методами расчета основных параметров сельскохозяйственной техники

1 Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

Вступительные испытания включают в себя вопросы по дисциплинам «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили» и «Эксплуатация машинно-тракторного парка».

1.1 Дисциплина «Сельскохозяйственные машины»

1. Технологические операции и машины для обработки почвы.
2. Классификация плугов. Устройство, рабочий процесс и регулировки плуга.
3. Технологические свойства лемешно-отвальных поверхностей.
4. Оборот пласта. Устойчивое положение отвального пласта.
5. Соотношение между шириной захвата плуга и шириной колеи трактора.
6. Схемы плугов для свально-развальной и гладкой вспашки.
7. Силы, действующие на корпус плуга.
8. Тяговое сопротивление плуга.
9. Удельное сопротивление почвы и плуга. Коэффициент полезного действия плуга.
10. Равновесие навесного плуга в продольно-вертикальной плоскости.
11. Равновесие навесного плуга в горизонтальной плоскости.
12. Дисковые почвообрабатывающие машины. Типы и параметры дисков. Влияние установочных и конструктивных параметров на качество обработки почвы.
13. Культиваторы. Типы лап и их параметры. Схемы размещения и способы крепления лап. Взаимодействие лапы с почвой и сорняками.
14. Фрезы. Виды ножей и траектория абсолютного движения точки ножей. Влияние конструктивных и кинематических показателей на качество обработки почвы.
15. Машины для внесения минеральных удобрений. Основы теории дискового разбрасывателя. Настройка на норму внесения удобрений.
16. Сеялки зерновые. Разновидности. Общее устройство и рабочий процесс. Установка сеялки на норму высева семян и удобрений.
17. Катушечный высевающий аппарат. Движение семян в аппарате. Рабочий объем катушки. Зависимость нормы высева семян от длины рабочей части катушки и передаточного отношения привода.
18. Сошники сеялок и их применение. Рабочий процесс сошника. Регулировка равномерности и глубин заделки семян.
19. Кукурузные сеялки. Общее устройство и рабочий процесс. Пневматический высевающий аппарат. Определение вакуума в камере разрежения.

20. Свекловичные сеялки. Общее устройство и рабочий процесс. Дисковый высевной аппарат. Запавание семян в ячейки. Установка сеялки на норму посева.
21. Картофелеуборочные комбайны. Устройство, технологический процесс и регулировки. Производительность и оценка качества работы. Режущие аппараты жатки. Конструкция. Механизмы привода ножа и ход ножа.
22. Рассадопосадочные машины. Общее устройство, рабочий процесс и регулировки. Взаимосвязь шага посадки с конструктивными параметрами посевающего аппарата и кинематическим показателем.
23. Опрыскиватели. Общее устройство и рабочий процесс опрыскивателя. Типы распыливающих наконечников и их параметры. Установка опрыскивателя на норму внесения рабочей жидкости.
24. Протравливатели. Общее устройство и рабочий процесс. Установка на заданную норму внесения ядохимиката.
25. Способы уборки и машины для уборки зерновых культур.
26. Общее устройство и технологический процесс зерноуборочного комбайна. Количественные и качественные показатели работы комбайна.
27. Режущие аппараты жаток. Конструкция. Механизмы привода ножа и ход ножа.
28. Показатели работы режущего аппарата. Силы, действующие на нож, мощность привода ножа. Способы очистки и сортирования зерна.
29. Мотовила жаток. Типы и конструкция. Кинематика точки граблины. Частота вращения мотовила.
30. Установка мотовила по вертикали и горизонтали. Коэффициент полезного действия мотовила с ножом режущего аппарата.
31. Молотильные устройства. Типы и конструкция. Качественные показатели работы.
32. Основы теории билльного молотильного устройства.
33. Типы и конструкция соломотрясов. Основы теории клавишного соломотряса.
34. Воздушно-решетные очистки зерноуборочных комбайнов. Настройка на качественную очистку зерна.
35. Способы очистки и сортирования зерна.
36. Общее устройство, технологический процесс и основные регулировки сложной зерноочистительной машины.
37. Воздушные очистки зерноочистительных машин. Устройство, определение расхода воздуха и давления в сети.
38. Вентиляторы зерноочистительных машин. Типы и характеристики вентиляторов. Подбор вентиляторов.
39. Решетные станы зерноочистительных машин. Типы и расположение решет в стане. Кинематический режим работы. Подбор решет.
40. Триерные блоки. Устройство и рабочий процесс и регулировки цилиндрического триера. Основы теории триера.
41. Зерносушилки, определение основных параметров процесса сушки зерна.
42. Способы заготовки и машины для заготовки кормов.
43. Ротационные косилки. Устройство и регулировки. Основы теории ротационно-дискового аппарата.
44. Кормоуборочные комбайны. Общие устройство, технологический процесс и регулировки, осуществляемые в процессе эксплуатации.
45. Измельчитель кормоуборочного комбайна. Устройство и рабочий процесс. Измельчающие аппараты. Параметры, определяющие длину резки. Производительность измельчителя.
46. Рулонные безременные пресс-подборщики. Устройство, технологический процесс и регулировки.

47. Тюковой (поршневой) пресс-подборщик. Общее устройство, технологический процесс и основные регулировки. Основы теории прессования сена. Воздушно-решетные очистки зерноуборочных комбайнов.

48. Подборщик кормоуборочного комбайна. Устройство и кинематический режим работы барабанного подборщика.

49. Картофелеуборочные комбайны. Устройство, технологический процесс и регулировки. Производительность и оценка качества работы.

Рекомендуемая литература

1. Валиев, А.Р. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация. [Электронный ресурс] / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров, С.М. Яхин. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 208 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76264>.

2. Детали машин и основы конструирования / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев, А.В. Карп и др.; Под ред. М. Н. Ерохина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2011. – 512 с.

3. Кленин Н.Н., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: КолосС, 2013. – 464 с.

4. Кленин Н.Н., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2008. – 816 с.

5. Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства / В.А. Воробьев, В.В. Калинин, Ю.Л. Колчинский и др. – М.: КолосС, 2013. – 541 с.

6. Механизация сельскохозяйственного производства / В.К. Скоркин, Е.И. Резник, Н.И. Бычков и др. – М.: КолосС, 2013. – 319 с.

7. Ожерельев В.Н. Современные зерноуборочные комбайны. – М.: Колос, 2009. – 240 с.

8. Руденко, Н.Е. Технологические и силовые характеристики почвообрабатывающих рабочих органов: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 92 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61092>.

9. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: Учебное пособие / Под ред. М. А. Новикова. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 208 с.

10. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс] / Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. – М.: КолосС, 2013. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204552.html>.

11. Практикум по механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства / В.А. Воробьев, И.В. Горбачев, В.В. Калинин и др. – М.: КолосС, 2009. – 216 с.

12. Халанский В.М., Горбачев И.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – 634 с.

13. Юнусов Г.С., Максимов И.И., Михеев А.В., Смирнов Н.Н. Сельскохозяйственные машины: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2009. – 152 с.

Журналы

1. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства».
2. Журнал «Сельский механизатор».
3. Журнал «Сельскохозяйственные машины и технологии».
4. Журнал «Техника в сельском хозяйстве».
5. Журнал «Техника и оборудование для села».
6. Журнал «Тракторы и сельскохозяйственные машины».

1.2 Дисциплина «Тракторы и автомобили»

1. Классификация тракторов.
2. Классификация тракторов и двигателей тракторов и автомобилей.
3. Основные механизмы и системы ДВС.
4. Рабочий цикл четырехтактного двигателя.
5. Процесс сгорания в дизелях.
6. Параметры, характеризующие рабочий цикл двигателя.
7. Параметры, характеризующие работу двигателя.
8. Тепловой баланс двигателя.
9. Скоростные характеристики двигателей, их виды и назначение.
10. Нагрузочная характеристика двигателей и ее назначение.
11. Регулировочные характеристики двигателей, их виды и назначение.
12. Деформация шины. Виды и отличительные особенности.
13. Режимы качения колес.
14. Работа ведущего колеса.
15. Работа гусеничного движителя.
16. Уравнение тягового баланса трактора.
17. Центр давления гусеничного трактора.
18. Уравнение мощностного баланса.
19. Тяговая характеристика трактора.
20. Выбор передаточных чисел трансмиссии.
21. Разбивка передаточного числа коробки передач.
22. Согласование характеристик двигателя и трансмиссии.
23. Уравнение тягового баланса автомобиля.
24. Сила сопротивления воздуху.
25. Сила сопротивления качению.
26. Сила сопротивления подъему.
27. Сила инерции.
28. Динамический фактор.
29. Динамическая характеристика автомобиля.
30. Выбор передаточных чисел автомобиля.
31. Передаточные числа коробки передач и главной передачи.
32. Передаточное число на первой передаче.
33. Выбор структуры скоростного ряда коробки передач.
34. Топливная экономичность автомобиля.
35. Факторы, определяющие топливную экономичность автомобиля.
36. Работа автомобиля и трактора с четырьмя ведущими колесами.
37. Показатели, определяющие эффективность торможения.
38. Блокировка колес при торможении.
39. Занос автомобиля при торможении.
40. Торможение двигателем.
41. Вал отбора мощности, его назначение, типы привода, устройство и работа.
42. Гидронавесная система, ее назначение и работа.
43. Принцип действия гидроувеличителя сцепного веса.

Рекомендуемая литература

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р. Тракторы и автомобили /Под ред. А. В. Богатырева. – М.: КолосС, 2013. – 400 с.
2. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. – 752 с.

3. Карташевич, А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция. [Электронный ресурс] / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев, А.В. Гордеенко. – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2013. – 313 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43877>.
4. Кобозев, А.К. Тракторы и автомобили: теория ДВС: курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190800.62 – Агроинженерия. [Электронный ресурс] / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. – Электрон. дан. – Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 189 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61141>.
5. Курасов В.С., Трубилин Е.И., Тлишев А.И. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2011. – 132 с.
6. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник. – М.: Машиностроение, 2007. – 656 с.
7. Шарипов, В.М. Тракторы. Конструкция: учебник для студентов вузов. [Электронный ресурс] / В.М. Шарипов, Д.В. Апельинский, Л.Х. Арустамов, Б.Б. Безруков. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2012. – 790 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5804>.
8. Ерохов, В.И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 598 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63248>.
9. Селиванов, Н.И. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных тракторов: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: КрасГАУ, 2010. – 347 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90803>.
10. Колчин А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие для вузов / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 496 с.

1.3 Дисциплина «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

1. Определение движущей силы с учетом ограничений на буксование.
2. Стационарные и передвижные средства технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин.
3. Операционные технологии: внесения удобрений и средств защиты растений; основной и предпосевной обработки почвы; посева и посадки основных сельскохозяйственных культур.
4. Принципы системного подхода к вопросам ресурсосберегающего использования агрегатов и МТП с учетом экологических требований, особенности использования МТА в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.
5. Определение предельных величин износа.
6. Обоснование технологических допусков на качество выполнения работ.
7. Вероятностный характер изменения тягового сопротивления машин, определение потребной для работы машины мощности и энергии.
8. Планово-предупредительная система технического обслуживания машин.
9. Установление оптимальных количественных соотношений между основными и обслуживающими агрегатами при выполнении сложных производственных процессов.
10. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных и тракторных транспортных агрегатов.
11. Понятие и методы диагностирования.
12. Использование машин и агрегатов на культуртехнических работах.
13. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах, пути улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин.
14. Методы планирования технического обслуживания.
15. Использование машин и агрегатов на работах по орошению.
16. Выбор оптимального режима работы трактора по максимуму тягового КПД.

17. Особенности использования машин и агрегатов на мелиорированных землях и при почвозащитной системе земледелия (основные понятия и определения), основные виды мелиоративных работ.
18. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов.
19. Способы сокращения потерь нефтепродуктов.
20. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования.
21. Эксплуатационные свойства сцепок, пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных сельскохозяйственных рабочих машин.
22. Виды и периодичность технического обслуживания машин.
23. Организация технического обслуживания машин.
24. Особенности применения операционных технологий в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.
25. Расчет производительности МТА в функции мощности и внешних факторов.
26. Нормативный метод расчета состава МТП.
27. Пути совершенствования методов обоснования состава и скоростного режима МТА, учет экологических требований.
28. Технология постановки техники на хранение.
29. Понятие об условном эталонном тракторе, пути повышения производительности МТА.
30. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям.
31. Условия работы МТА и предъявляемые к ним требования, общий метод расчета состава и рабочей скорости МТА.
32. Особенности технологии механизированных полевых работ в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях.
33. Выбор рационального режима нагрузки двигателя с учетом вероятностного характера изменения сил сопротивления.
34. Производительность машинно-тракторных агрегатов (основные понятия и определения), общий метод расчета производительности МТА.
35. Определение мощности и расхода топлива двигателя без тормозными методами.
36. Основы поточно-циклового метода выполнения механизированных работ.
37. Основы проектирования технологических процессов в растениеводстве (основные понятия и определения), общая характеристика интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и операционных технологий.
38. Расчет производительности погрузочно-разгрузочных механизмов.
39. Подготовка поля к работе агрегата, классификация видов поворотов и способов движения МТА.
40. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА, особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности.
41. Особенности технологии механизированных работ при почвозащитной системе земледелия.
42. Виды эксплуатационных затрат, расчет расхода топлива и энергии.
43. Перспективы развития технической эксплуатации машин.
44. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА, выбор способа движения МТА и оптимальных размеров загона.
45. Особенности расчета производительности тракторно-транспортных агрегатов, определение производительности МТА в условных эталонных гектарах.
46. Неисправности гидросистемы трактора, внешние признаки и диагностирование.
47. Оптимизация состава МТП с помощью экономико-математических методов.
48. Способы движения машинно-тракторных агрегатов (основные понятия и определения), кинематические характеристики МТА.

49. Пути снижения эксплуатационных затрат, оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения.
50. Расчет производительности транспортных средств и потребности в них.

Рекомендуемая литература

1. Бухгалтерский учет в организациях АПК: учебник / В.Г. Широбоков. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 688 с.
2. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2013. – 320 с.
3. Завражнов, А.И. Практикум по точному земледелию. [Электронный ресурс] / А.И. Завражнов, М.М. Константинов, А.П. Ловчиков, А.А. Завражнов. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65047>.
4. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. [Электронный ресурс] / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 464 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87575>.
5. Калашникова, Н.В. Современные технологии и комплексы машин для заготовки кормов. Практикум. [Электронный ресурс] / Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, С.Н. Химичева. – Электрон. дан. – ОрелГАУ, 2013. – 170 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71438>.
6. Практикум по механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства / В.А. Воробьев, И.В. Горбачев, В.В. Калинин и др. – М.: КолосС, 2009. – 216 с.
7. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2006. – 320 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
8. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха и др. – М.: КолосС, 2007. – 384 с.
9. Туболев С.С., Шеломенцев С.И., Пшеничников К.А. и др. Машинные технологии и техника для производства картофеля. М.: Агроспас, 2010. – 319 с.
10. Шевченко, В.А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства. [Электронный ресурс] / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50171>.
11. Экономика сельского хозяйства / Н.Я. Коваленко, Ю.И. Агирбов, Р.Г. Ахметов и др.; Под ред. Н.Я. Коваленко. – М.: КолосС, 2010. – 431 с.

1.4 Дисциплина «Электрические машины»

1. Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока.
2. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока.
3. Генератор постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением.
4. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и область применения трансформаторов.
5. Эксплуатационные показатели трансформатора (изменение напряжения внешние характеристики и коэффициент полезного действия).
6. Схемы и группы соединений трёхфазных трансформаторов, особенности режима холостого хода трёхфазных трансформаторов.
7. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных машин.
8. Работа асинхронной машины с заторможенным ротором в режиме фазорегулятора, индукционного регулятора регулируемой реактивной катушки.
9. Назначение, устройство и принцип действия синхронных машин. Системы

возбуждения синхронных машин. Холостой ход синхронного генератора.

10. Магнитные потоки статора, ротора и рассеяния при работе синхронного генератора под нагрузкой. Реакция якоря в явнополюсном синхронном генераторе при активной, чисто индуктивной и ёмкостной нагрузках.

Рекомендуемая литература

1. Сукманов В.И. Электрические машины и аппараты.-М.: Колос, 2001. – 296с.: ил.-(Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений).
2. Бохан Н. И., Бородин И. Ф. и др. Технические средства автоматики и телемеханики. – М.: Агропромиздат, 1992.
3. Бородин И. Ф., Рысс А.А. Автоматизация технологических процессов. – М.: Колос, 1996.

1.5 Дисциплина «Электропривод»

1. Определение понятия электропривода и его назначение. Состояние, перспективы развития и особенности с.х. электропривода.
2. Характеристики двигателя постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
3. Рабочие и механическая характеристика асинхронного двигателя. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным.
4. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Асинхронный конденсаторный двигатель. Работа трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.
5. Исторический обзор развития электропривода. Классификация электроприводов.
6. Одномассовая модель взаимодействия электродвигателя и рабочей машины. Основное уравнение движения электропривода. Приведение моментов сопротивления и моментов инерции к валу электродвигателя.
7. Общие понятия о механических характеристиках (определение, виды, жёсткость, крутизна). Механические характеристики рабочих машин.
8. Тормозные режимы электродвигателей.
9. Нагрузочные режимы двигателей (длительный, кратковременный, повторно-кратковременный). Выбор электродвигателя по режиму работы.
10. Общие вопросы нагрева электродвигателей. Уравнения нагрева и охлаждения. Расчёт необходимой мощности электродвигателя по нагреву.

Рекомендуемая литература

1. Шичков Л.П. Электрический привод. – М.: Колос, 2006.
2. Ковчин С.А., Сабинин Ю. А. Теория электропривода. – СПб.: Энергоиздат Санкт-Петербургское отделение, 2000.
3. Ильинский Н.Ф., Козаченко. Общий курс электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1992.

1.6 Дисциплина «Автоматика»

1. Понятие устойчивости в системах автоматического регулирования. Пути обеспечения устойчивости САР.
2. Структура и элементы систем автоматического регулирования.
3. В чем принципиальное отличие механизации и автоматизации?
4. Основные свойства преобразования Лапласа.

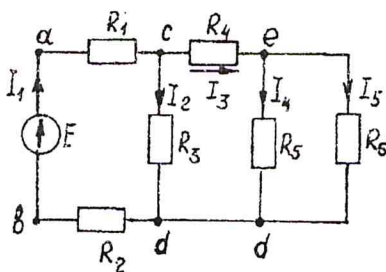
5. В чем отличие автоматической и автоматизированной системы?
6. В чем преимущество решения задачи операторным методом?
7. Критерий устойчивости по Гурвицу. Как составляется определитель Гурвица
8. Критерий устойчивости по Михайлову. Следствия из критерия Михайлова
9. Основные показатели качества регулирования автоматических систем.
10. Как используется структурная схема?

Рекомендуемая литература

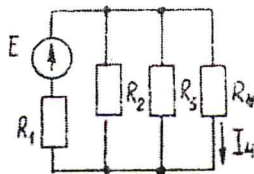
1. Мартыненко И.И. и др. Автоматика и автоматизация производственных процессов. М.: Агропромиздат, 1989 г.
2. Бородин И.Ф., Рысс А.А. Автоматизация технологических процессов. – М.: Агропромиздат, 2001г.
3. Бохан Н.И., Бородин И.Ф. Средства автоматики и телемеханики. – М.: Агропромиздат, 2002.
4. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. М.: Наука, 1999 г.
5. Изаков Ф.Я., Кириллин Н.И. Сборник задач по ТАУ. М.: Агропромиздат, 1999.

1.7 Дисциплина «Теоретические основы электротехники»

1. Найти токи в ветвях схемы методом пропорциональных величин, если $R_1=R_2=3\ \text{Ом}$; $R_3=26\ \text{Ом}$; $R_4=6\ \text{Ом}$; $R_5=4\ \text{Ом}$; $R_6=8\ \text{Ом}$; $E=200\text{В}$.



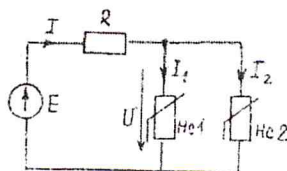
2. Определить ток I_4 , используя принцип взаимности, если $R_1=R_2=R_3=18\ \text{Ом}$; $R_4=2\ \text{Ом}$; $E=48\text{ В}$.



3. Сопротивления $R_A=8\ \text{Ом}$, $R_B=14\ \text{Ом}$ и $R_C=10\ \text{Ом}$ соединены в звезду. Найти сопротивления эквивалентного треугольника.

4. Нелинейные сопротивления НС1 и НС2 заданы зависимостями:

$I_1 = 0.1U + 0.003U^2$ и $I_2 = 0.04U + 0.002U^2$. Определить токи I_1 и I_2 , если $R=20\ \text{Ом}$, $E=30\text{В}$.



5. Найти действующие значения тока и напряжения, если их мгновенные значения заданы выражениями:

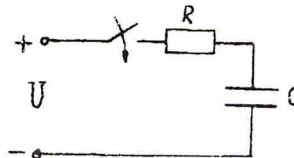
$$u = 282 \sin(\omega t + 30^\circ) + 14.1 \sin(3\omega t + 45^\circ) \text{ В}$$

$$i = 7.05 \sin(\omega t + 15^\circ) + 2\sqrt{2} \sin(3\omega t + 60^\circ) \text{ А}$$

6. Два генератора переменного тока соединены последовательно. Их ЭДС соответственно равны: $e_1 = 100 \sin \omega t$; и $e_2 = 100 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$. Определить суммарное действующее значение ЭДС и суммарное мгновенное значение в начальный период времени.

7. Параллельно в сеть переменного тока с частотой 50 Гц включена активная проводимость $g=20$ См и конденсатор ёмкостью $C=100$ мкФ. Найти активное сопротивление и ёмкость конденсатора эквивалентной последовательной цепи.

8. Последовательно соединены активное сопротивление $r=40$ Ом, индуктивность $L=0,1$ Гн и конденсатор $C=200$ мкФ. Определить волновое сопротивление контура, резонансную частоту, полное сопротивление при резонансе и при частоте равной 0,5 резонансной частоты.



9. Определить переходное напряжение на емкости и переходный ток через 1 секунду после подачи напряжения, если $C=500$ мкФ; $R=1000$ Ом, а в момент включения конденсатор был полностью разряжен.

10. Напряжение и ток на входе четырёхполюсника 100 В и 8 А соответственно. Определить напряжение и ток на выходе четырёхполюсника, если постоянные четырёхполюсника равны: $A=2,2$; $B=14,8$; $C=0,2$; $D=1,8$.

Рекомендуемая литература

1. Горбунов А.Н., Кабанов И.Д., Кравцов А.В., Редько И.Я. Теоретические основы электротехники. – М.: УМЦ «Триада», 2005.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М: Гардарики, 1999.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. – М: Гардарики, 2000.
4. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники. Т.1. – Л.: Энергоиздат, 1981.
5. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники. Т.2. – Л.: Энергоиздат, 1981.

2 Примеры тестовых заданий для подготовки к вступительному испытанию по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», магистерская программа «Технические системы ресурсосберегающих технологий в агроинженерии»

1. Для поверхностной обработки почвы используется орудие:

- 1) ПОН-2-30
- 2) ПНЯ-4-42
- 3) ПЧ-4,5
- 4) КРН-8,4
- 5) ГУН-4,0

2. Проверка форсунок без снятия их с двигателя осуществляется при...

- 1) ТО-1
- 2) ТО-2
- 3) ТО-3
- 4) СТО

3. Прицепной культиватор КПС-4 предназначен для следующей обработки почвы:

- 1) междурядной
- 2) чизельной
- 3) сплошной
- 4) ярусной
- 5) основной

4. При обработке сильно засоренных полей в первом ряду культиватора КПС-4 устанавливают лапы шириной захвата, мм:

- 1) 65
- 2) 270
- 3) 330
- 4) 370
- 5) 390

5. Для рыхления стерни на полях, подверженных ветровой эрозии, используют борону:

- 1) БЗТС-1,0
- 2) ШБ-2,5
- 3) ЗБНТУ-1,0
- 4) БП-8
- 5) БИГ-3М

6. Укажите почвообрабатывающее орудие, в котором глубина обработки регулируется изменением угла атаки:

- 1) ПЧ-2,5
- 2) КОН-2,8
- 3) КПШ-5
- 4) БП-8
- 5) БИГ-3М

7. Функция клавиш соломотряса:

- 1) измельчить солому
- 2) выделить оставшиеся в соломе зерна
- 3) максимально раздробить солому, тем самым подготовить ее для дальнейшего измельчения
- 4) разрыхлить солому

8. Функция скатной доски:

- 1) транспортировка соломы от соломотряса к измельчителю
- 2) транспортировка массы от грохота к решетному стану
- 3) транспортировка массы от соломотряса к грохоту
- 4) измерение потерь за комбайном

9. К процессу газообмена в рабочем цикле двигателя относится...

- 1) впуск
- 2) выпуск
- 3) расширение и выпуск
- 4) впуск и выпуск

10. Показатель, характеризующий эффективность очистки воздуха воздухоочистителем...

- 1) суммарное сопротивление системы очистки воздуха
- 2) пылеемкость воздухоочистителя
- 3) коэффициент пропуска пыли
- 4) средняя скорость потока воздуха на впуске

11. Эффективный крутящий момент двигателя (M_k) рассчитывается по формуле...

(где N_e – эффективная мощность, P_e – эффективное давление, V – объем двигателя, n – частота вращения коленчатого вала двигателя, τ – тактность двигателя)

$$1) M_k = \frac{N_e \cdot V}{0,00314 \cdot \tau} \quad 2) M_k = \frac{P_e \cdot V}{0,00314 \cdot \tau} \quad 3) M_k = \frac{P_e \cdot \tau}{0,00314 \cdot V} \quad 4) M_k = \frac{\tau \cdot V}{0,00314 \cdot P_e}$$

12. Глубина обработки почвы зубовой бороной БЗСС-1,0 регулируется:

- 1) изменением ширины захвата
- 2) скоростью агрегата
- 3) установкой новых зубьев
- 4) изменением длины поводков
- 5) изменением направления движения бороны

13. За условное машиноместо принимается площадь (m^2)...

- 1) 5,0
- 2) 5,6
- 3) 7,8
- 4) 10,0

14. Тяговый КПД трактора рассчитывается по формуле...

$$1) \tau = \frac{T_p}{T_{cm}} \quad 2) \eta_T = \frac{P_{кр}}{P_e} \quad 3) K_{\Pi} = \frac{F_{кр}}{F_{кр}^{Te^{max}}} \quad 4) \eta_{TP} = \eta_{ц.п}^{\alpha} \cdot \eta_{к.п}^{\beta} \cdot \eta_{гус}$$

15. Коэффициент использования рабочего времени смены определяется по формуле...

$$1) \tau = \frac{T_{XX}}{T_p} \quad 2) \tau = \frac{T_p}{T_{cm}} \quad 3) \tau = \frac{T_p + T_{XX}}{T_{cm}} \quad 4) \tau = \frac{T_{cm}}{T_{ETO} + T_{OPT} + T_p + T_{XX}}$$

Программа вступительных испытаний для направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», магистерская программа «Технические системы ресурсосберегающих технологий в агроинженерии» рассмотрена и утверждена на кафедре «Технические системы в АПК» от «26» мая 2017 г. Протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ Н.Н. Устинов

Председатель предметной комиссии _____ А.С. Иванов

Составитель программы _____ А.С. Иванов