

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Титученко А.А.
(протокол от 16.04.2024 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И
АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки: Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра процессов и машин в агробизнесе
Сергунцов А.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|--|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Процессов и машин в агробизнесе | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Папуша С.К. | Согласовано | 01.04.2024, № 13 |
| 2 | Факультет механизации | Председатель методической комиссии/совета | Соколенко О.Н. | Согласовано | 09.04.2024, № 8 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин» является формирование комплекса знаний, умений и навыков выбора, организации эффективного использования и надежной работы машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания в области оптимизации почвообрабатывающих и уборочных машин и оборудования на базе систем их автоматизации для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции и их структурных элементов; ;
- сформировать знания и умения выбора, организации эффективного использования и надежной работы почвообрабатывающих и уборочных машин и оборудования на базе их элементов автоматизации в сфере технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции;;
- сформировать навыки оптимизации эффективного использования и надежной работы почвообрабатывающих и уборочных машин и оборудования на базе их элементов автоматизации в сфере технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П4.1 Анализирует показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 знает показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 умеет анализировать показатели эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 имеет навыки анализа показателей эффективности эксплуатации машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П4.2 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знает методы осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Умеет осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Владеет навыками осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П5 Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.1 Анализирует показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 знает показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 умеет анализировать показатели эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 имеет навыки анализа показателей эффективности использования и надежной работы сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

ПК-П5.2 Обеспечивает эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 Знает методы обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 Умеет обеспечивать эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 Владеет навыками обеспечения эффективного использования и надежную работу сложных технических систем при производстве сельскохозяйственной продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах):
Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

| | | | | | | | | |
|--------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| Период | удоемкость сы) | удоемкость ЭТ) | ая работа всего) | ая контактная (часы) | ые занятия сы) | ие занятия сы) | ьная работа сы) | ая аттестация сы) |
|--------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|

| обучения | Общая гру (часы) | Общая гру (ЗЕТ) | Контактн (часы, | Внеаудиторн работа | Лекционн (часы) | Практичес (часы) | Самостоятел (часы) | Промежуточ (часы) |
|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Первый семестр | 108 | 3 | 33 | 3 | 16 | 14 | 48 | Экзамен (27) |
| Всего | 108 | 3 | 33 | 3 | 16 | 14 | 48 | 27 |

Заочная форма обучения

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|
| Первый семестр | 108 | 3 | 13 | 3 | 4 | 6 | 86 | Контроль ная работа Экзамен (9) |
| Всего | 108 | 3 | 13 | 3 | 4 | 6 | 86 | 9 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы |
|--|-----------|------------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---|
| | | | | | | |
| Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации. | 78 | | 16 | 14 | 48 | ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П5.1 ПК-П5.2 |
| Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации | 7 | | 2 | | 5 | |
| Тема 1.2. Датчики | 9 | | 2 | 2 | 5 | |

| | | | | | | |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства | 9 | | 2 | 2 | 5 | |
| Тема 1.4. Оптимизация параметров почвообрабатывающих агрегатов | 10 | | 2 | 2 | 6 | |
| Тема 1.5. Оптимизация параметров стационарных процессов | 8 | | 2 | 1 | 5 | |
| Тема 1.6. Оптимизация режимов и параметров посевных процессов | 8 | | 2 | 1 | 5 | |
| Тема 1.7. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей | 7 | | | 2 | 5 | |
| Тема 1.8. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки зерновых культур | 8 | | | 2 | 6 | |
| Тема 1.9. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы | 12 | | 4 | 2 | 6 | |
| Раздел 2. Промежуточная аттестация | 3 | 3 | | | | ПК-П4.1 ПК-П4.2 |
| Тема 2.1. Экзамен | 3 | 3 | | | | ПК-П5.1 ПК-П5.2 |
| Итого | 81 | 3 | 16 | 14 | 48 | |

Заочная форма обучения

| Наименование раздела, темы | Всего | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы |
|--|-----------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---|
| Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации. | 96 | | 4 | 6 | 86 | ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П5.1 ПК-П5.2 |
| Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации | 9 | | | | 9 | |
| Тема 1.2. Датчики | 15 | | 2 | 2 | 11 | |
| Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства | 13 | | | 2 | 11 | |

| | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|-----------|--------------------|
| Тема 1.4. Оптимизация параметров почвообрабатывающих агрегатов | 13 | | 2 | 2 | 9 | |
| Тема 1.5. Оптимизация параметров стационарных процессов | 9 | | | | 9 | |
| Тема 1.6. Оптимизация режимов и параметров посевных процессов | 9 | | | | 9 | |
| Тема 1.7. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей | 9 | | | | 9 | |
| Тема 1.8. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки зерновых культур | 9 | | | | 9 | |
| Тема 1.9. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы | 10 | | | | 10 | |
| Раздел 2. Промежуточная аттестация | 3 | 3 | | | | ПК-П4.1 ПК-П4.2 |
| Тема 2.1. Экзамен | 3 | 3 | | | | ПК-П5.1 ПК-П5.2 |
| Итого | 99 | 3 | 4 | 6 | 86 | |

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.

(Заочная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 86ч.; Очная: Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 1.1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации (Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Классификация систем автоматизации. Схемы САР. Основные понятия. Схемы САУ, их особенности

Тема 1.2. Датчики

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Датчики сопротивления. Электрические датчики. Фотодатчики. Датчики уровня давления, температуры, расхода

Тема 1.3. Усилительные устройства. Исполнительные устройства

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Гидравлические усилители. Электрические усилители.

Тема 1.4. Оптимизация параметров почвообрабатывающих агрегатов

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Регулирование глубины пахоты. Оптимизация параметров и режимов обработки почвы в садах и виноградниках. Оптимизация систем управления пропашным культиватором.

Тема 1.5. Оптимизация параметров стационарных процессов

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации при беспочвенном выращивании овощей. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования температуры в парниках. Оптимизация параметров элементов автоматизации полива и подкормки растений

Тема 1.6. Оптимизация режимов и параметров посевных процессов

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Системы косвенного контроля. Системы прямого контроля. Сигнализаторы уровня семян

Тема 1.7. Оптимизация параметров и режимов работы опрыскивателей

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования нормы расхода рабочей жидкости. Оптимизация параметров элементов автоматизации контроля рабочих параметров.

Тема 1.8. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки зерновых культур

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 9ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматизации направления движения комбайна. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулировки загрузки. Указатель потерь зерна

Тема 1.9. Оптимизация режимов и параметров машин для уборки корнеклубнеплодов и кукурузы

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Оптимизация параметров элементов автоматического контроля. Оптимизация параметров элементов автоматизации вождения свеклоуборочной машины. Оптимизация параметров элементов автоматизации регулирования высоты среза кукурузы. Оптимизация параметров элементов автоматизации системы контроля кукурузоуборочной машины

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 2.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Оптимизация параметров технических средств на базе систем их автоматизации.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопрос №1. Свойства САУ, позволяющие судить насколько быстро она реагирует на появление управляющих и возмущающих воздействий, и характеризующееся временем затухания переходного процесса называется ...

быстродействие
скородействие
торможение
запаздывание

2. Вопрос №2. Фотоэлемент в САУ обычно является?

датчиком
задатчиком
нуль – оргеном
усилителем

3. Вопрос №3. По взаимодействию регулятора и объекта АСУ бывают?

разомкнутые
замкнутые
программные
прерывистые

4. Вопрос №4. По видам схемы бывают?

электрические
гидравлические
механические
статические

5. Вопрос №5. Различают следующие обратные связи в САУ

отрицательную
положительную
нейтральную
колебательную

6. Вопрос №6. Для улучшения динамических свойств в переходных режимах в автоматических устройствах используются следующие виды обратных связей ...

гибкая
жесткая
укороченная
средняя

7. Вопрос №7. По темам схемы бывают ...

функциональные
принципиальные
структурные
групповые

8. Вопрос №8. При нагреве металлического терморезистора его сопротивление ...

увеличивается
уменьшается
увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается
не изменяется

9. Вопрос №9. Входным параметром фотодатчика является ...

освещенность
сила тока
проводимость
напряжение

10. Вопрос №10. В основе работы вакуумных фотоэлементов лежит?
внутренний фотоэффект
внешний фотоэффект
вентильный фотоэффект
линейный

11. Вопрос №11. Входной величиной для контактного термометра является ...
температура
высота столба жидкости в капилляре
плотность жидкости в капилляре
все перечисленное

12. Вопрос №12. Измерить сильфонным датчиком можно?
давление
скорость воздушного потока
угловую скорость
уровень жидкости в емкости

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П5.1 ПК-П4.2 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Определение понятия оптимизация.
2. Определение понятия уровень автоматизации
3. Основные виды автоматизации
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Определение понятия объем автоматизации
7. Определение понятия датчик
8. Классификация датчиков по назначению
9. Классификация датчиков по необходимости электропитания
10. Виды датчиков пути и положения рабочих органов
11. Причины запаздывания сигналов
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж

13. Функции усилителей в системах автоматики
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей
15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках
17. Понятие о системах автоматического контроля
18. Виды датчиков углового положения
19. Усилительные устройства систем автоматики
20. Исполнительные элементы систем автоматики
21. Виды силовых датчиков
22. Назначение и принцип работы двухкаскадного усилителя
23. Классификация исполнительных устройств
24. Основные требования, предъявляемые к исполнительным механизмам
25. Статистические характеристики звеньев и системы
26. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой TDC
27. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой Интегратор
28. Типовые звенья САР
29. Составление структурной схемы системы
30. Составление общего уравнения движения системы
31. Оптимизация и принцип работы садовой фрезы ФА-0,76
32. Оптимизация системы выращивания растений в теплице
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости
34. Основные понятия о системах сигнализации
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления
36. Оптимизация работы сеялки системой GrahamPro
37. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-180

38. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-400
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня)
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения)
41. Исполнительные механизмы
42. Оптимизация опрыскивателя Amazone системой автоматического контроля
43. Регулирующие органы
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов
47. Назначение и устройство системой автоматического контроля опрыскивателя Amazone
48. Оптимизация параметров работы картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
49. Назначение и принцип работы телескопической оси картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
50. Устройство и принцип работы механизма определения центра гребня картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
51. Оптимизация работы ботвоудалителя R-Trim свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S
52. Оптимизация работы подкапывающих лемехов свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S
53. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700
54. Принцип действия устройств для измерения температуры
55. Назначение и принцип работы системы AutoScan кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700
56. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна CLAAS Jaguar 900
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей
59. Классификация автоматических систем

60. Технологические процессы как объект автоматизации

61. Задача №1. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -5,8 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = -4,2 \cdot 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -50 \text{ } ^\circ\text{C}$.

62. Задача №2. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -5,8 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 70 \text{ } ^\circ\text{C}$.

63. Задача №3. В датчике температуры стоит медный термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -6,2 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 8,5 \cdot 10^{-10} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -60 \text{ } ^\circ\text{C}$.

64. Задача №4. В датчике температуры стоит медный термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -6,2 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$.

65. Задача №5. В датчике температуры стоит никелевый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -10 \text{ } ^\circ\text{C}$.

66. Задача №6. В датчике температуры стоит никелевый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 160 \text{ } ^\circ\text{C}$.

67. Задача №7. Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 12 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 24 \text{ В}$, на 3 каскаде $U_{вх3} = 36 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 48 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

68. Задача №8. Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 16 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 40 \text{ В}$, на 3 каскаде $U_{вх3} = 52 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 64 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

69. Задача №9. Для усиления сигнала на устройстве применяется 2 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 70 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 95 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 130 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

70. Задача №10. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с медным термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = - 6,2 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 85 \text{ } ^\circ\text{C}$.

71. Задача №11. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с платиновым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = - 5,8 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = - 4,2 \cdot 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 73 \text{ } ^\circ\text{C}$.

72. Задача №12. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с никелевым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 105 \text{ } ^\circ\text{C}$.

73. Задача №13. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с никелевым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 92 \text{ } ^\circ\text{C}$.

74. Задача №14. Для контроля глубины при дисковании легкого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 120 \text{ мм}$, диаметр диска $D = 560 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края диска до места крепления датчика $H = 300 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

75. Задача №15. Для контроля глубины при вспашке легкого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 280 \text{ мм}$, высота лемеха $B = 170 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края лемеха до места крепления датчика $l = 800 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

76. Задача №16. Для контроля глубины при дисковании тяжелого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 150 \text{ мм}$, диаметр диска $D = 700 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края диска до места крепления датчика $H = 250 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

77. Задача №17. Для контроля глубины при вспашке тяжелого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 350 \text{ мм}$, высота лемеха $B = 200 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края лемеха до места крепления датчика $l = 790 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

78. Задача №18. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 25 \text{ м}^2$ в которой установлено $N = 10$ светильников, удельная мощность освещения $p = 10 \text{ Вт/м}^2$. Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

79. Задача №19. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 50$ м² в которой установлено $N = 20$ светильников, удельная мощность освещения $p = 20$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

80. Задача №20. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 150$ м² в которой установлено $N = 30$ светильников, удельная мощность освещения $p = 15$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

81. Задача №21. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 45$ м² в которой установлено $N = 4$ светильника, удельная мощность освещения $p = 12$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

82. Задача №22. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,8$ МПа, расход масла $Q = 15$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,85$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

83. Задача №23. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,6$ МПа, расход масла $Q = 12$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,65$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

84. Задача №24. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,9$ МПа, расход масла $Q = 18$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,75$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

85. Задача №25. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 3040$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,18$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

86. Задача №26. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 3520$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,12$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

87. Задача №27. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 2950$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,15$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

88. Задача №28. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 150$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 320$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

89. Задача №29. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 120$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 380$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

90. Задача №30. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 180$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 420$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П5.1 ПК-П4.2 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Определение понятия оптимизация.
2. Определение понятия уровень автоматизации
3. Основные виды автоматизации
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Определение понятия объем автоматизации
7. Определение понятия датчик
8. Классификация датчиков по назначению
9. Классификация датчиков по необходимости электропитания
10. Виды датчиков пути и положения рабочих органов
11. Причины запаздывания сигналов
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж
13. Функции усилителей в системах автоматики
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей

15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках
17. Понятие о системах автоматического контроля
18. Виды датчиков углового положения
19. Усилительные устройства систем автоматики
20. Исполнительные элементы систем автоматики
21. Виды силовых датчиков
22. Назначение и принцип работы двухкаскадного усилителя
23. Классификация исполнительных устройств
24. Основные требования, предъявляемые к исполнительным механизмам
25. Статистические характеристики звеньев и системы
26. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой TDC
27. Оптимизация параметров работы дисковой бороны системой Интегратор
28. Типовые звенья САР
29. Составление структурной схемы системы
30. Составление общего уравнения движения системы
31. Оптимизация и принцип работы садовой фрезы ФА-0,76
32. Оптимизация системы выращивания растений в теплице
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости
34. Основные понятия о системах сигнализации
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления
36. Оптимизация работы сеялки системой GrahamPro
37. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-180
38. Оптимизация работы опрыскивателя системой Bravo-400
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня)

40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения)
41. Исполнительные механизмы
42. Оптимизация опрыскивателя Amazone системой автоматического контроля
43. Регулирующие органы
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов
47. Назначение и устройство системой автоматического контроля опрыскивателя Amazone
48. Оптимизация параметров работы картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
49. Назначение и принцип работы телескопической оси картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
50. Устройство и принцип работы механизма определения центра гребня картофелеуборочного комбайна ROPA Keiler II
51. Оптимизация работы ботвоудалителя R-Trim свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S
52. Оптимизация работы подкапывающих лемехов свеклоуборочного комбайна ROPA Tiger 6S
53. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700
54. Принцип действия устройств для измерения температуры
55. Назначение и принцип работы системы AutoScan кукурузоуборочного комбайна Krone Big X700
56. Оптимизация работы кукурузоуборочного комбайна CLAAS Jaguar 900
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей
59. Классификация автоматических систем
60. Технологические процессы как объект автоматизации

61. Задача №1. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -5,8 \cdot 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$, $C = -4,2 \cdot 10^{-12} \text{ }^\circ\text{C}^{-4}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -50 \text{ }^\circ\text{C}$.

62. Задача №2. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -5,8 \cdot 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 70 \text{ }^\circ\text{C}$.

63. Задача №3. В датчике температуры стоит медный термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -6,2 \cdot 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 8,5 \cdot 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-4}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -60 \text{ }^\circ\text{C}$.

64. Задача №4. В датчике температуры стоит медный термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = -6,2 \cdot 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 80 \text{ }^\circ\text{C}$.

65. Задача №5. В датчике температуры стоит никелевый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -10 \text{ }^\circ\text{C}$.

66. Задача №6. В датчике температуры стоит никелевый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Значение постоянных следующие: $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ }^\circ\text{C}^{-3}$. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 160 \text{ }^\circ\text{C}$.

67. Задача №7. Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 12 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 24 \text{ В}$, на 3 каскаде $U_{вх3} = 36 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 48 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

68. Задача №8. Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 16 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 40 \text{ В}$, на 3 каскаде $U_{вх3} = 52 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 64 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

69. Задача №9. Для усиления сигнала на устройстве применяется 2 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 70 \text{ В}$, на 2 каскаде $U_{вх2} = 95 \text{ В}$, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 130 \text{ В}$. Необходимо определить общий коэффициент усиления $K_{общ}$ на выходе с усилителя.

70. Задача №10. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с медным термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = - 6,2 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 85 \text{ } ^\circ\text{C}$.

71. Задача №11. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с платиновым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = - 5,8 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = - 4,2 \cdot 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 73 \text{ } ^\circ\text{C}$.

72. Задача №12. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с никелевым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 105 \text{ } ^\circ\text{C}$.

73. Задача №13. Для включения элеватора системы охлаждения на тракторе используется датчик температуры с никелевым термопреобразователем сопротивления (ТС), который имеет следующие постоянные $A = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $B = 6,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$, $C = 9,2 \cdot 10^{-9} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100 \text{ Ом}$, при температуре $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Определить необходимое сопротивление датчика R_t для включения вентилятора при температуре охлаждающей жидкости $t = 92 \text{ } ^\circ\text{C}$.

74. Задача №14. Для контроля глубины при дисковании легкого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 120 \text{ мм}$, диаметр диска $D = 560 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края диска до места крепления датчика $H = 300 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

75. Задача №15. Для контроля глубины при вспашке легкого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 280 \text{ мм}$, высота лемеха $B = 170 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края лемеха до места крепления датчика $l = 800 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

76. Задача №16. Для контроля глубины при дисковании тяжелого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 150 \text{ мм}$, диаметр диска $D = 700 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края диска до места крепления датчика $H = 250 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

77. Задача №17. Для контроля глубины при вспашке тяжелого типа почвы используется ультразвуковой датчик, глубина обработки составляет $h = 350 \text{ мм}$, высота лемеха $B = 200 \text{ мм}$, а расстояние от верхнего края лемеха до места крепления датчика $l = 790 \text{ мм}$. Необходимо определить расстояние L установки датчика от рамы до поверхности почвы.

78. Задача №18. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 25 \text{ м}^2$ в которой установлено $N = 10$ светильников, удельная мощность освещения $p = 10 \text{ Вт/м}^2$. Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

79. Задача №19. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 50$ м² в которой установлено $N = 20$ светильников, удельная мощность освещения $p = 20$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

80. Задача №20. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 150$ м² в которой установлено $N = 30$ светильников, удельная мощность освещения $p = 15$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

81. Задача №21. Для правильного роста растения требуется освещение теплицы, которое должно соответствовать требованиям и нормам, площадь теплицы составляет $S = 45$ м² в которой установлено $N = 4$ светильника, удельная мощность освещения $p = 12$ Вт/м². Нужно определить необходимую мощность светильников для правильного освещения.

82. Задача №22. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,8$ МПа, расход масла $Q = 15$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,85$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

83. Задача №23. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,6$ МПа, расход масла $Q = 12$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,65$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

84. Задача №24. Для корректной работы электроприводов системы управления высевом на каждый ряд необходимо использовать дополнительный генератор на 200 А, который приводится в действие от дополнительного гидромотора, при этом давление масла в системе составляет $P = 0,9$ МПа, расход масла $Q = 18$ л/мин, а КПД насоса $\eta = 0,75$. Необходимо определить потребную мощность гидромотора N (кВт) для привода генератора.

85. Задача №25. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 3040$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,18$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

86. Задача №26. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 3520$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,12$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

87. Задача №27. При проведении уборки картофеля комбайном ROPA Keiler II, датчик регулировки давления на гребень передает сигнал на ЭБУ для подачи жидкости в гидроцилиндр одностороннего действия, давление подачи составляет $P = 2950$ кН/м², а диаметр рабочей полости $D = 0,15$ м. Необходимо определить рабочее усилие гидроцилиндра на штоке F .

88. Задача №28. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 150$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 320$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

89. Задача №29. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 120$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 380$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

90. Задача №30. Для компенсации неровностей грунта и контроля глубины при уборке сахарной свеклы на комбайне ROPA Tiger 6S используется ультразвуковой датчик, установленный на подкапывающем лемехе, глубина подкапывания составляет $h = 180$ мм, а расстояние от нижнего края лемеха до места крепления датчика $H = 420$ мм. Необходимо определить расстояние установки датчика от его крепления до поверхности почвы.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П5.1 ПК-П4.2 ПК-П5.2

Вопросы/Задания:

1. Контрольная работа

Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Моодл.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. - Технические средства автоматизации и управления - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 168 с. - 978-5-7996-1498-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68302.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления / Смирнов Ю. А.. - 4-е изд. стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. - 978-5-8114-8290-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/174286.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. АВТОМАТИЗАЦИЯ технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Краснодар: , 2016. - 309 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Гребенникова, И. В. Методы оптимизации: учебное пособие / И. В. Гребенникова,; под редакцией В. А. Пухова. - Методы оптимизации - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2017. - 148 с. - 978-5-7996-2090-5. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/106416.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - 3 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 407 с. - 978-5-16-109280-4. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1893/1893654.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.agrobase.ru/> - АгроБаза

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

212мх

Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Лаборатория

218мх

Оборудование моделирования системы точного земледелия - 0 шт.

принтер CB412A#B19 HP LaserJet P1505 - 0 шт.

Профессиональный метеорологический комплекс - 0 шт.

Рабочее место для обучения системам точного земледелия - 0 шт.

Сплит-система настенная - 0 шт.

Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.

телевизор плазмен. PFILIPS 50 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием

учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве : учеб. пособие / Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 310 с.