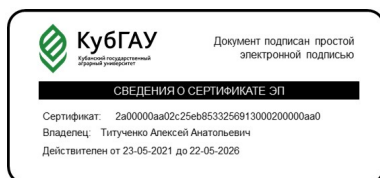


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

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 - «Автоматизация технологических процессов» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области автоматизации технических средств агропромышленного комплекса.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов понимания проблем автоматизации производственных процессов на предприятиях отрасли;
- изучение современных систем автоматизации производственных процессов и технических средств АПК;
- изучение принципов работы элементов и средств автоматизации, автоматического управления и их функционирования.

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) «Автоматизация технологических процессов» 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 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	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, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Автоматизации технологических процессов в АПК	78		16	14	48	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов в АПК	7		2		5	
Тема 1.2. Технологические процессы как объект автоматизации	9		2	2	5	
Тема 1.3. Классификация автоматических систем	9		2	2	5	
Тема 1.4. Датчики	10		2	2	6	
Тема 1.5. Усилительные устройства. Исполнительные устройства и механизмы.	9		2	2	5	

Тема 1.6. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов	10		2	2	6	
Тема 1.7. Автоматизация опрыскивателей	6		1		5	
Тема 1.8. Автоматизация посевных процессов	8		1	2	5	
Тема 1.9. Автоматизация уборки зерновых культур	10		2	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. Автоматизации технологических процессов в АПК	96		4	6	86	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П5.1 ПК-П5.2
Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов в АПК	6				6	
Тема 1.2. Технологические процессы как объект автоматизации	10				10	
Тема 1.3. Классификация автоматических систем	10				10	
Тема 1.4. Датчики	14		2	2	10	
Тема 1.5. Усилительные устройства. Исполнительные устройства и механизмы.	10				10	
Тема 1.6. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов	10				10	
Тема 1.7. Автоматизация опрыскивателей	10				10	
Тема 1.8. Автоматизация посевных процессов	13		1	2	10	
Тема 1.9. Автоматизация уборки зерновых культур	13		1	2	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. Автоматизации технологических процессов в АПК

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

Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов в АПК (Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Автоматизированные системы управления производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Системы автоматического управления технологическими процессами

Тема 1.2. Технологические процессы как объект автоматизации

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Технологический процесс. Характер изменения материальных потоков. Автоматическая система.

Тема 1.3. Классификация автоматических систем

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные понятия. Схемы САУ, их особенности

Тема 1.4. Датчики

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

Понятия и основные параметры датчиков. Классификация датчиков. Виды датчиков.

Тема 1.5. Усилительные устройства. Исполнительные устройства и механизмы.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Назначение и классификация усилителей. Основные показатели усилителей. Виды усилителей. Назначение и классификация исполнительных устройств. Исполнительные механизмы.

Тема 1.6. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов

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

Классификация обработок почвы. Системы автоматизации

Тема 1.7. Автоматизация опрыскивателей

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Автоматизация регулирования. нормы расхода рабочей жидкости. Автоматизация контроля рабочих параметров

Тема 1.8. Автоматизация посевных процессов

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Системы косвенного контроля. Системы прямого контроля. Сигнализаторы уровня семян

Тема 1.9. Автоматизация уборки зерновых культур

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Механизмы направления движения. Автоматический регулятор загрузки. Указатель потерь зерна

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. Автоматизации технологических процессов в АПК

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вопрос №1. Для улучшения динамических свойств в переходных режимах в автоматических устройствах используются следующие виды обратных связей ...

гибкая

жесткая

укороченная

средняя

2. Вопрос №2. Система, которая за счет своих внутренних сил возвращается в состояние установившегося равновесия после устранения, не планируемого воздействия, называется

3. Вопрос №3. Система, которая при сколь угодно малых отклонениях от состояния установившегося равновесия не возвращается к этому состоянию, а непрерывно удаляется от него или совершает около него недопустимо большие колебания, называется ...

неустойчивой

нейтральной

устойчивой

все перечисленные

4. Вопрос №4. По алгоритму функционирования различают САУ?

следающие

разомкнутые

замкнутые

все ответы правильные

5. Вопрос №5. По характеру регулирования во времени САУ бывают?

релейные
следящие
самоприспосабливающиеся
магнитные

6. Вопрос №6. Датчик с дросселем-диафрагмой используется?

для измерения расхода жидкости
для измерения уровня жидкости в емкости
для измерения влажности воздуха
для измерения плотности жидкости

7. Вопрос №7. Датчик с вертикальной вертушкой используется?

для измерения расхода жидкости
для измерения скорости истечения жидкости
для измерения влажности воздуха
для измерения плотности жидкости

8. Вопрос №8. Измерить тахометром можно?

угловую скорость
давление
влажность
мощность радиационного излучения

9. Вопрос №9. Устройство, преобразующее контролируемую или управляемую величину в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки называется ...

10. Вопрос №10. Устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до некоторого постоянного значения, называется ...

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство: Задача

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. Основные тенденции развития современной автоматики
2. Функции элементов автоматики
3. Основные виды автоматизации
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Замкнутая цепь воздействия и разомкнутая цепь
7. Функциональные, структурные и принципиальные схемы автоматики

8. Статические и динамические характеристики объекта
9. Сущность линеаризации статических характеристик
10. Аккумулирующая способность объекта
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. Чувствительные элементы и преобразователи автоматических устройств
19. Усилительные устройства систем автоматики
20. Исполнительные элементы систем автоматики
21. Корректирующие устройства систем автоматики
22. Задачи теории автоматического регулирования
23. Теоретические исследования систем автоматики
24. Расчленение системы на отдельные звенья
25. Статистические характеристики звеньев и системы
26. Частотные характеристики звеньев САР
27. Методика составления уравнения движения звеньев
28. Типовые звенья САР
29. Составление структурной схемы системы
30. Составление общего уравнения движения системы
31. Анализ дифференциального уравнения движения САР
32. Оценка количественных показателей переходных процессов

33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости
34. Основные понятия о системах сигнализации
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления
36. Автоматизация вентиляционных установок в животноводческой и птицеводческой фермах
37. Автоматизация освещения птичников
38. Особенности автоматизации с.-х. производства
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня)
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения)
41. Исполнительные механизмы
42. Автоматизация машинного доения коров
43. Регулирующие органы
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов
47. Автоматизация очистки и сортирования зерна
48. Системы автоматического управления режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов
49. Автоматизация уборки навоза в животноводческих фермах
50. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов
51. Основные принципы действия автоматической системы управления
52. Схема и принцип работы микропроцессорной системы управления
53. Автоматизация кормления птицы
54. Принцип действия устройств для измерения температуры
55. Автоматизация дробилок и процессов переработки корнеклубнеплодов
56. Автоматизация поения птицы

57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода

58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей и подкормщиков

59. Классификация автоматических систем

60. Технологические процессы как объект автоматизации

61. Прибор – датчик разности давлений Метран-Ех-100, верхний предел измерения $P_m = 40$ кПа, предел дополнительной абсолютной погрешности эталонного СИ-0,15 ($\Delta p = 0,15$), предел дополнительной абсолютной погрешности эталонного СИ, контролирующей электрический выходной сигнал датчика $\Delta i = 0,1$ мА, нижнее значение выходного сигнала $I_0 = 4$ мА, верхнее значение выходного сигнала $I_{max} = 20$ мА. Необходимо рассчитать предел допустимой основной погрешности датчика γ_d

62. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385$ °C⁻¹, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100$ Ом, при температуре 0 °C. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3}$ °C⁻¹, $B = -5,8 \cdot 10^{-7}$ °C⁻², $C = -4,2 \cdot 10^{-12}$ °C⁻⁴. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -50$ °C.

63. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385$ °C⁻¹, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100$ Ом, при температуре 0 °C. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3}$ °C⁻¹, $B = -5,8 \cdot 10^{-7}$ °C⁻². Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 70$ °C.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Основные тенденции развития современной автоматики
2. Функции элементов автоматики
3. Основные виды автоматизации
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Замкнутая цепь воздействия и разомкнутая цепь
7. Функциональные, структурные и принципиальные схемы автоматики
8. Статические и динамические характеристики объекта
9. Сущность линеаризации статических характеристик
10. Аккумулирующая способность объекта

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. Чувствительные элементы и преобразователи автоматических устройств
19. Усилительные устройства систем автоматики
20. Исполнительные элементы систем автоматики
21. Корректирующие устройства систем автоматики
22. Задачи теории автоматического регулирования
23. Теоретические исследования систем автоматики
24. Расчленение системы на отдельные звенья
25. Статистические характеристики звеньев и системы
26. Частотные характеристики звеньев САР
27. Методика составления уравнения движения звеньев
28. Типовые звенья САР
29. Составление структурной схемы системы
30. Составление общего уравнения движения системы
31. Анализ дифференциального уравнения движения САР
32. Оценка количественных показателей переходных процессов
33. Выбор параметров системы САР из условия устойчивости
34. Основные понятия о системах сигнализации
35. Характеристика и классификация автоматических систем управления

36. Автоматизация вентиляционных установок в животноводческой и птицеводческой фермах
37. Автоматизация освещения птичников
38. Особенности автоматизации с.-х. производства
39. Измерительные устройства (температуры, давления, уровня)
40. Измерительные устройства (расхода, перемещения, частоты вращения)
41. Исполнительные механизмы
42. Автоматизация машинного доения коров
43. Регулирующие органы
44. Системы автоматического контроля посевных агрегатов
45. Системы автоматического контроля положения рабочих органов
46. Системы автоматического управления положением рабочих органов
47. Автоматизация очистки и сортирования зерна
48. Системы автоматического управления режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов
49. Автоматизация уборки навоза в животноводческих фермах
50. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов
51. Основные принципы действия автоматической системы управления
52. Схема и принцип работы микропроцессорной системы управления
53. Автоматизация кормления птицы
54. Принцип действия устройств для измерения температуры
55. Автоматизация дробилок и процессов переработки корнеклубнеплодов
56. Автоматизация поения птицы
57. Принцип действия устройств для измерения уровня и расхода
58. САР нормой внесения рабочих жидкостей опрыскивателей и подкормщиков
59. Классификация автоматических систем

60. Технологические процессы как объект автоматизации

61. Прибор – датчик разности давлений Метран-Ех-100, верхний предел измерения $P_m = 40$ кПа, предел дополнительной абсолютной погрешности эталонного СИ-0,15 ($\Delta p = 0,15$), предел дополнительной абсолютной погрешности эталонного СИ, контролирующей электрический выходной сигнал датчика $\Delta i = 0,1$ мА, нижнее значение выходного сигнала $I_0 = 4$ мА, верхнее значение выходного сигнала $I_{max} = 20$ мА. Необходимо рассчитать предел допустимой основной погрешности датчика γ_d

62. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385$ °С⁻¹, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100$ Ом, при температуре 0 °С. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = -5,8 \cdot 10^{-7}$ °С⁻², $C = -4,2 \cdot 10^{-12}$ °С⁻⁴. Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = -50$ °С.

63. В датчике температуры стоит платиновый термопреобразователь сопротивления (ТС) с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385$ °С⁻¹, номинальное сопротивление ТС $R_0 = 100$ Ом, при температуре 0 °С. Значение постоянных следующие: $A = 3,9 \cdot 10^{-3}$ °С⁻¹, $B = -5,8 \cdot 10^{-7}$ °С⁻². Определить сопротивление ТС (R_t), при температуре измерения $t = 70$ °С.

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. Садыков Х. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Садыков Х. А., Хакимов З. Л., Исаева М. Р. - Грозный: ГГНТУ, 2017. - 138 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/156895.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Сырецкий Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Ч. 3: учеб. пособие / Сырецкий Г. А.. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 114 с. - 978-5-7782-2750-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/118494.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Смирнов Ю. А. Основы автоматизации сельскохозяйственных машин: учебное пособие для вузов / Смирнов Ю. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 612 с. - 978-5-507-46266-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/333137.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Автоматизация технологических процессов на ТЭС и управление ими: монография / Щинников П. А., Ноздренко Г. В., Михайленко А. И., Дворцовой А. И., Сафронов А. В.. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 291 с. - 978-5-7782-2576-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/118084.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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

Дополнительная литература

1. Захахатнов В. Г. Технические средства автоматизации: учебное пособие / Захахатнов В. Г., Попов В. М., Афонькина В. А.. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 144 с. - 978-5-8114-4111-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/130159.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1: учебное пособие / И. А. Елизаров,, В. Н. Назаров,, А. А. Третьяков,. - Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1 - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 112 с. - 978-5-8265-2254-7 (ч.1), 978-5-8265-2176-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115750.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 396 с. - 978-5-16-107740-5. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2126/2126820.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

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

Лекционный зал

212мх

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

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Лаборатория

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.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы

Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво,

отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения

- слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

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.