

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 Системы управления технологическими процессами перерабатывающих производств

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Процессы и машины перерабатывающих производств

Квалификация (степень): Бакалавр

Форма обучения: Очная, очно-заочная

Институт: Институт агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: Кафедра агроинженерии, мехатронных и радиоэлектронных систем

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	3	-
Семестр/триместр	5,6	A,B	-

Лекции	48	12	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	80	12	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен Экзамен	Экзамен Экзамен	-
Контроль	18	18	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	33,4	145,4	-

Всего часов: 180

Трудоемкость: 5 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы: кандидат физ.-мат. наук, доцент С.С. Бунеев

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Б1.В.01.06 Системы управления технологическими процессами перерабатывающих производств» получить современные знания проблем и тенденций развития науки в области автоматизации, производства технологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний и умений по эксплуатации средств автоматики технологического оборудования;
- освоение приемов и методов подбора датчиков, исполнительных механизмов и рабочих органов технологического оборудования;
- анализ режимов и условий работы и надежности систем автоматики технологического оборудования;
- определение потребности в проведении мероприятий по автоматизации технологического оборудования и оценки технико-экономической эффективности его реализации

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин	Знать: -технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы с.-х. техники; -нормативную и техническую документацию по ТО с.-х. техники; -порядок оформления документов по ТО с.-х. техники	Знает: основы рабочих процессов, принцип действия, устройство, технические данные машин и аппаратов;- основы автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного перерабатывающего производства
	Уметь: -читать чертежи узлов и деталей с.-х. техники; -подбирать и использовать расходные, горюче-смазочных материалов и технических жидкостей, инструмента, оборудования, средства индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ; -визуально определять техническое состояние с.-х. техники, устанавливать наличие внешних повреждений, диагностировать неисправности и износ деталей и узлов; -осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, с.-х. техники; -определять потребность в материально-техническом обеспечении ТО с.-х. техники и оформлять соответствующие заявки;	Умеет: выбирать ресурсосберегающие технологические процессы подготовки, переработки и получения готовой продукции из пищевого сырья растительного и животного происхождения

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками осмотра, очистки, смазки, крепления, проверки и регулировки деталей и узлов с.-х. техники, замены и заправки технических жидкостей в соответствии с эксплуатационными документами; -оформления заявок на материально-техническое обеспечение ТО с.-х. техники; 	<p>Владеет:</p> <p>методами и способами управления и контроля качества продукции;- сведениями об автоматизированных и автоматических поточных линиях в составе перерабатывающих предприятий</p>
--	---	---

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основы теории автоматического управления.	62,7	16	32	-	14,7
1.	Тема 1. Вводная. Цель, задачи, структура курса. Краткие исторические сведения. Основные понятия и определения дисциплины. Классификация САУ.	16	4	8	-	4
2.	Тема 2. Статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления	16	4	8	-	4
3.	Тема 3. Типовые динамические звенья систем управления	16	4	8	-	4
4.	Тема 4. Синтез системы автоматического управления	14,7	4	8	-	2,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Форма отчетности</i>	Экзамен				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 5 семестр</i>	72	16	32	-	14,7
	Раздел 2. Основы автоматизации технологических процессов	98,7	32	48	-	18,7
5.	Тема 5. Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах	24	8	12	-	4
6.	Тема 6. Измерение температуры.	24	8	12	-	4
7.	Тема 7. Измерение давле-	24	8	12	-	4

	ния, расхода и количества. измерение уровня, плотности и вязкости.					
8.	Тема 8. Проектирование и изображение средств автоматизации на функциональных схемах.	26,7	8	12	-	6,7
	<i>контроль</i>	9				
	<i>Форма отчетности</i>	Экзамен				
	<i>экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 6 семестр</i>	108	32	48	-	18,7
	ИТОГО:	180	48	80	-	33,4

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основы теории автоматического управления.	62,7	4	4	-	54,7
1.	Тема 1. Вводная. Цель, задачи, структура курса. Краткие исторические сведения. Основные понятия и определения дисциплины. Классификация САУ.	16	1	1	-	14
2.	Тема 2. Статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления	16	1	1	-	14
3.	Тема 3. Типовые динамические звенья систем управления	16	1	1	-	14
4.	Тема 4. Синтез системы автоматического управления	14,7	1	1	-	12,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Форма отчетности</i>	Экзамен				
	<i>Экзамен</i>	0,3	4	4	-	54,7
	<i>Итого за триместр А</i>	72	6	6	-	54,7
	Раздел 2. Основы автоматизации технологических процессов	98,7	4	4	-	90,7
5.	Тема 5. Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах	26	1	1	-	24
6.	Тема 6. Измерение температуры.	26	1	1	-	24
7.	Тема 7. Измерение давления, расхода и количества.	26	1	1	-	24

	измерение уровня, плотности и вязкости.					
8.	Тема 8. Проектирование и изображение средств автоматизации на функциональных схемах.	20,7	1	1	-	18,7
	<i>контроль</i>	9				
	<i>Форма отчетности</i>	Экзамен				
	<i>экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за триместр В</i>	108	4	4	-	90,7
	ИТОГО:	180	8	8	-	145,4

Заочная форма обучения

Не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме, теста.

Тестовые задания

Из предложенных Вам ответов на данный вопрос выберите правильный.

1.1. Сколько существует этапов развития средств автоматизации?

- а) 4.
- б) 5.
- в) 6.

1.2. Когда начинается этап автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)?

- а) С появлением управляющих вычислительных машин.
- б) С расширением масштабов производства.
- в) С появлением автоматических регуляторов.

1.3. При помощи каких методов решается задача уменьшения функционального и конструктивного многообразия технических средств управления?

- а) Методов стандартизации..
- б) Методов безотказности.
- в) Методов ремонтпригодности.

1.4. Что является наиболее развитой ветвью средств автоматизации?

- а) Электрическая.
- б) Пневматическая.
- в) Гидравлическая.

1.5. Какой вид сигналов представляет собой сложную последовательность импульсов?

- а) Аналоговый.
- б) Кодовый.
- в) Импульсный.

2.1. Какой вид оптического кабеля используют для связи на короткие расстояния?

- а) Одномодовые волокна.
- б) Многомодовые волокна.
- в) Инфра-волокна..

2.2. Какова пропускная способность оптоволоконной линии между Москвой и Петербургом?

- а) 622 Мбит/с.
- б) 2.5 Гбит/с.

в) 10 Гбит/с.

2.3. Для чего предназначены исполнительные механизмы?

- а) для управления регулирующими органами.
- б) для внесения изменений в работу контроллера..
- в) для сбора информации.

2.4. Какие наиболее важные требования предъявляют к исполнительным механизмам?

а) компактность.

б) устойчивая работа в агрессивных условиях (широкие пределы изменения влажности и температуры, наличие примесей, пыли).

в) энергосбережение.

2.5 Чем регулируют потоки газообразных веществ?

- а) включением или отключением компрессорных или вентиляционных установок.
- б) автотрансформаторами.
- в) редукторами.

3.1. Какие виды электродвигательных исполнительных механизмов малой мощности получили большее распространение?

- а) трехфазные с короткозамкнутым или фазным ротором.
- б) двухфазные асинхронные двигатели или двигатели постоянного тока
- в) с поступательным перемещением выходного штока.

3.2. Что понимается под выражением однооборотные электродвигательные исполнительные механизмы ?

- а) электродвигатели с углом поворота выходного вала до 360°.
- б) выходной вал электродвигателя может совершать большое число оборотов.
- в) выходной вал электродвигателя неподвижен.

3.3. В чем преимущество способа управления двигателем со стороны якоря ?

- а) он позволяет получить широкий диапазон регулирования скорости.
- б) он позволяет добиться плавности регулирования.
- в) оба вышеперечисленных варианта.

3.4. Из какого материала выполняют якорь электродвигателя для обеспечения демпфирования ?

- а) алюминий.
- б) медь.
- в) сталь.

3.5. Каким способом может быть осуществлено реверсирование двигателя?

а) полупроводниковым коммутатором путем взаимного переключения начала и концов обмоток.

б) изменением фазы входного напряжения.

в) изменением величины входного тока.

Таблица. Ключи верных ответов

Номер вопроса
1.1. в.
1.2. а.
1.3. а.
1.4. а.
1.5. б.
2.1. б.
2.2. б.
2.3. а.
2.4. б.

2.5. а.
3.1. б.
3.2. а.
3.3. в.
3.4. а.
3.5. а.

Вопросы к экзамену

(5 семестр, очная/ А триместр очно-заочная формы обучения)

1. Классификация САУ
2. Преобразование лапласа погрешности как случайные величины
3. Оператор САУ
4. Понятие о статических и динамических характеристиках САУ
5. Единичная ступенчатая функция
6. Единичный импульс
7. Гармонический входной сигнал
8. Переходная функция
9. Характеристики и классификация звеньев
10. Временные характеристики звеньев САУ
11. Усилительное звено
12. Дифференцирующее звено
13. Интегрирующее звено
14. Апериодическое звено
15. Колебательное звено
16. Запаздывание в САУ
17. Последовательное соединение звеньев
18. Параллельное соединение звеньев
19. Встречно-параллельное соединение звеньев
20. Понятие об устойчивости САУ
21. Алгебраические критерии устойчивости непрерывных САУ
22. Общие сведения о синтезе САУ
23. Типовые регуляторы и регулировочные характеристики
24. Исполнительные устройства
25. Пневматические ИУ
26. Гидравлические ИУ
27. Электромагнитные ИУ
28. Электродвигательные ИУ
29. Регулирующие органы (РО)

Вопросы к экзамену

(6 семестр, очная/ В триместр очно-заочная формы обучения)

1. Физическая величина. Единицы и размерности
2. Основные понятия об измерениях
3. Методы измерения температуры
4. Классификация приборов для измерения температуры
5. Термометры расширения
6. Манометрические термометры
7. Термометры сопротивления
8. Термоэлектрические термометры
9. Пирометры излучения

10. Единицы измерения и виды давления
11. Классификация приборов для измерения давления
12. Жидкостные манометры
13. Деформационные манометры
14. Единицы и методы измерения расхода количества
15. Вещества
16. Расходомеры переменного перепада давления (с сужающим устройством)
17. Тахометрические расходомеры
18. Электромагнитные (индукционные) расходомеры
19. Напорные трубки
20. Измерение уровня, плотности и вязкости
21. Поплавковые уровнемеры
22. Гидростатические уровнемеры
23. Электрические уровнемеры
24. Весовые плотномеры
25. Поплавковые плотномеры
26. Гидростатические плотномеры
27. Радиоизотопные плотномеры
28. Измерение вязкости жидкостей
29. Капиллярные вискозиметры
30. Этапы проектирования
31. Функциональная схема автоматизации
32. Размещение приборов на ФСА
33. Примеры ФСА

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Бабёр, А. И. Основы автоматики : учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск : РИПО, 2022. – 84 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697641> (дата обращения: 30.09.2024). – Библиогр.: с. 81. – ISBN 978-985-895-016-3. – Текст : электронный.
2. Шандриков, А. С. Основы автоматики в энергетическом обеспечении сельскохозяйственного производства : учебное пособие / А. С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2022. – 297 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711524> (дата обращения: 30.09.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-036-1. – Текст : электронный.

5.2. Дополнительная литература

1. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления : учебное пособие : [16+] / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов ; Технологический университет, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий, Кафедра информационных технологий и управляющих систем. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 62 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520> (дата обращения: 30.09.2024). – Библиогр.: с. 45. – ISBN 978-5-4499-0608-3. – Текст : электронный.
2. Теория автоматического управления : учебник / Е. Э. Страшинин, А. Д. Заколяпин, С. П. Трофимов, А. А. Юрлова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 459 с. : ил., табл. – (Учебник УрФУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697659> (дата обращения: 30.09.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2788-1. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	Intuit.ru	Образовательный портал	Свободный. Для ознакомления с некоторыми курсами необходима регистрация
3.			

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.