



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматика объектов животноводства

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»

Форма обучения
Очная

Казань - 2021

Составитель: старший преподаватель
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Иванов Б.Л.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

К.Т.Н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Халиуллин Д.Т.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент кафедры ЭИРМ, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Шайхутдинов Р.Р.
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Подпись

Яхин С.М.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института механизации и технического сервиса

№ 10 от «17» мая 2021 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, по дисциплине «Автоматика объектов животноводства», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-2	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации автоматизированного и роботизированного оборудования, в сельскохозяйственном производстве	
ПКС-2.2	Способен осуществлять производственный контроль процессов в сельскохозяйственном производстве	Знать: способы рассмотрения возможных вариантов при решении задачи по автоматике объектов животноводства
		Уметь: выполнять работы по повышению эффективности электротехнического оборудования, машин и установок, автоматики объектов животноводства
		Владеть: навыками выполнять работы по повышению эффективности электротехнического оборудования, машин и установок, автоматики объектов животноводства

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока ФТД факультативные дисциплины. Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика, теоретическая механика, гидравлика, теплотехника, метрология, стандартизация и сертификация, электротехника и электроника, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, автоматика.

Дисциплина является основополагающей, при сдаче ГИА, выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов
Таблица 3.1- Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	7 семестр 33
в том числе:	
лекции, час	16
практические занятия, час	16
зачет, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	39
в том числе:	
-подготовка к практическим занятиям, час	20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	15
- выполнение контрольной работы, час	-
- подготовка к зачету, час	4
Общая трудоемкость	час зач. ед.
	72 2

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1- Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		Практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Основные понятия, определения и терминология автоматики	4		4		8		7	-
2	Характеристика объектов автоматизации животноводства и технических средств систем автоматизации	4	-	4	-	8	-	8	-
3	Автоматическое управления объектами животноводства	4		4		8		8	-
4	Автоматика в технологических процессов животноводства.	4		4		8		8	-
	Итого	16	-	16	-	32	-	39	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Основные понятия, определения и терминология автоматизации		
Лекции			
1.1	Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки инженеров с.-х. производства. Особенности автоматизации с.-х. производства.	1	-
1.2	Управление, регулирование, система автоматического управления (САУ), система автоматического регулирования (САР). Управляющее устройство, объект управления.	1	
1.3	Основные виды систем автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, дистанционное и автоматическое управление.	1	
Практические занятия			
-			
1.4	Измерительные преобразователи и устройства	1	-
1.5	Оптические датчики	1	
1.6	Температурные датчики	1	
2	Раздел 2. Характеристика объектов автоматизации животноводства и технических средств систем автоматизации		
Лекции			
2.1	Характеристика технологических процессов. Структура и принципы управления технологическими процессами.	1	-
2.2	Объекты управления и их характеристика.	1	
2.3	Технические средства автоматического управления	1	
Практические занятия			
2.4	Сельсинные передачи	1	-
2.5	Усилители	1	
2.6	Исследование электромагнитного реле напряжения	1	
3	Раздел 3. Автоматическое управления объектами животноводства		
Лекции			
3.1	Структурная схема динамической модели системы и ее преобразование.	1	-
3.2	Передаточные функции систем автоматического управления.	1	
3.3	Условия и критерии устойчивости. Критерии оценки качества систем.	1	
3.4	Понятие о коррекции динамических свойств систем. Законы регулирования. Устройства регулирования и их выбор	1	
Практические занятия			
3.5	Изучение программного комплекса МВТУ	1	-
3.6	Разработка схемы модели и ее набор на ПК в программной среде МВТУ	1	
3.7	Набор схем модели САР температуры в ИК на ПК, ввод параметров и установка внешних воздействий	1	
3.8	Проведение моделирования САР температуры в ИК на ПК в программной среде МВТУ и обработка результатов	1	
4	Раздел 4. Автоматика в технологических процессах животноводства.		

Лекции			
4.1	Автоматизация технологических процессов в животноводстве, кормопроизводстве.	1	-
4.2	Автоматизация ТП хранилищах сельскохозяйственной продукции и микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях.	1	
4.3	Автоматизация ТП производства продукции животноводства	1	
Практические занятия			
4.5	Система автоматического контроля работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов (МСА)	1	-
4.6	Система автоматического управления МСА	1	
4.7	Микропроцессорные системы управления МСА	1	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Автоматика (часть 1). Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Кашапов И.И., Гайнутдинов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.

2. Автоматика (часть 2). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 32 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах (**ауд. № 502 и 518**), а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Автоматика объектов животноводства»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. - Санкт-Петербург: Издательство "Профессия", 2016. - 550 с. ISBN: 978-5-93913-176-6.
2. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. - Москва : МЭИ, 2016. - 335 с.
3. Ившин В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с.
4. Дайнеко В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматизации: Учебное пособие/В.А.Дайнеко, Е.П.Забелло, Е.М.Прищепова - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 333 с.
5. Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 397 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов. М.: машиностроение, 2011.380 с.
2. Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М. Теория автоматического управления. 3-е изд. доп. и переработ. Из-во: Лань, 2010. 224 с.
3. Шишов О.В. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. Изд-во: ИНФРА-М, 2012. 397 с.
4. Ющенко А.С. Математические основы теории автоматического управления. В 3-х томах. Гриф МО РФ. Том 3. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2009. 352 с.
5. Чемоданов Б.К., Ющенко А.С., Иванов И., Медведев В.В. Математические основы теории автоматического управления. В 3-х томах. Гриф МО РФ. Том 1. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2007. 552 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Поисковая система GOOGLE. <https://www.google.ru>
4. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
5. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru/>
6. Научная электронная библиотека www.eLibrary.ru ;
7. Портал АСУ ТП. Средства и системы компьютерной автоматизации. <http://www.asutp.ru/>
8. Рынок АСУ ТП, новинки оборудования (контроллеры, микроконтроллеры, датчики и т.д.), внедрения (SCADA системы, ПО и пр.), последние изыскания в области промышленной автоматизации. <http://asutpnews.ru/>
9. Новости из мира автоматизации и КИП, информационные и обзорные статьи, тесты для проверки собственной квалификации и квалификации персонала,

моделируемая тематическая доска объявлений и специализированный форум. <http://knowkip.ucoz.ru/>

10. Вентиляционное оборудование и приборы автоматизации для объектов гражданского и промышленного назначения. <http://www.shuft.ru>

11. Сайт для бесплатного скачивания книг (автоматика), журналов, софт, видеоуроков, статей, принципиальных схем, service manual радиолобительской и компьютерной тематики. <http://www.radiofiles.ru>

12. Библиотека электронных книг (раздел Автоматика). <http://book-gu.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;

- выделить маркерами основные положения лекции.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практических заданий. Практические задания рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Автоматика (часть 1). Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Кашапов И.И., Гайнутдинов Р.Р. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. – 32 с.

2. Автоматика (часть 2). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 32 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с	Нет	1. Microsoft Windows 7 Enterprise

Лабораторные занятия	технологией проблемного изложения		2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher
Самостоятельная работа			3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №100а (Мультимедиа проектор – 1 шт., экран-1 шт., ноутбук),
Лабораторные занятия	Лаборатория автоматике (ауд. №509): 1. Лабораторный стенд по автоматике НТЦ – 09.11 «Основы автоматизации». 2. Лабораторный стенд по автоматике НТЦ – 09.12 «Основы автоматике и вычислительной техники».
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах (ауд. № 502 и 518), а также в домашних условиях.