

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

 В.И. Орбинский

30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.16 **АВТОМАТИКА**

для направления 35.03.06 – «Агроинженерия»,

профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» - прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Факультет: Агроинженерный

Кафедра: Электротехники и автоматики

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.т.н., доцент Пиляев С.Н.



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. №1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный номер №39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 1 от « 30 » августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой  (Афоничев Д.Н.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от « 30 » августа 2017 г.)

Председатель методической комиссии  (Костиков О.М.)

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины – устройства и средства автоматики, основные процессы и закономерности работы автоматических устройств.

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний по теории и техники автоматического управления техническими системами.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями, определениями, терминологией, и схемами автоматики, основными принципами построения систем автоматического управления, и аналитическими методами описания свойств элементов и систем автоматического управления;
- изучение методов анализа и синтеза систем автоматического управления;
- выработка умения составлять функциональные и структурные схемы систем автоматики сельскохозяйственных объектов управления и разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы – Б1.Б.16. Данная дисциплина принадлежит к циклу базовых дисциплин и является основой для таких дисциплин как «Автоматизация технологических процессов» и «Автоматизированный электропривод».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе изучения дисциплины студент должен получить следующие компетенции.

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	<p>- знать: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>- уметь: составлять функциональные и структурные схемы систем управления технологическими процессами сельского хозяйства</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки построения систем автоматического управления</p>
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	<p>- знать: основные принципы построения систем автоматического управления;</p> <p>- уметь: разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки разработки и использования систем автоматического управления сельскохозяйственными объектами</p>
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	<p>- знать: аналитические методы описания свойств элементов и систем автоматического управления;</p> <p>- уметь: осуществлять выбор и расчет технических средств автоматики, используемых в системах управ-</p>

		ления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: опыт разработки систем автоматического управления
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- знать: состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь: осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки настройки автоматических регуляторов и управляющих устройств
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	- знать: структуру современных автоматических систем управления технологическими установками; - уметь: разрабатывать функциональную и алгоритмическую структуры автоматических систем управления технологическими установками; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навыки проектирования и монтажа систем автоматического управления технологическими установками.
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	- знать: методологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами; - уметь: проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления; - иметь навыки и /или опыт деятельности: навык построения систем автоматического контроля параметров технологического процесса

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	
		7 семестр	9 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа	54,75	54,75	16,75
Аудиторная работа:	54	54	16
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	53,25	53,25	91,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч	54,5	54,5	16,5

Лекции	14	14	6
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	40	40	10
Групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	35,5	35,5	73,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,25	0,25	0,25
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет			
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	17,75
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	СР
Очная форма обучения					
1	Общие сведения о системах и элементах автоматики	2	-	4	5
2	Характеристики систем автоматического управления	2	-	6	5
3	Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматики	2	-	8	5
4	Анализ устойчивости систем автоматического управления	2	-	4	5
5	Анализ качества работы системы автоматического управления	2	-	4	5
6	Синтез линейных систем автоматического управления	2	-	-	5
7	Нелинейные, импульсные и цифровые системы автоматического управления	2	-	14	5,5
Заочная форма обучения					

1	Общие сведения о системах и элементах автоматики	1	-	2	10
2	Характеристики систем автоматического управления	1	-	2	10
3	Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматики	1	-	-	10
4	Анализ устойчивости систем автоматического управления	1	-	2	10
5	Анализ качества работы системы автоматического управления	1	-	2	10
6	Синтез линейных систем автоматического управления	-	-	-	10
7	Нелинейные, импульсные и цифровые системы автоматического управления	1	-	2	13,5

4.2. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные понятия и определения автоматики

Основные определения и терминология автоматики. Основные виды автоматизации производства. Степени автоматизации производственных процессов. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации. Особенности автоматизации сельского хозяйства.

Классификация автоматических систем управления по алгоритму функционирования, по принципу управления, по характеру управления во времени, по закону управления.

Основные законы регулирования: дискретные и непрерывные (П, И, ПИ и ПИД – законы).

Основные функциональные элементы систем автоматического управления и их классификация (датчики, исполнительные механизмы, регуляторы и т.д).

Виды и типы схем автоматики (функциональная, функционально-технологическая, принципиальная, монтажная и т.д.).

Раздел 2. Характеристики систем автоматического управления

Способы описания и режимы работы автоматической системы. Понятие о статических и динамических характеристиках элементов автоматики.

Требования, предъявляемые к системам автоматического регулирования. Основные этапы проектирования и анализа систем автоматического управления

Математическое описание элементов и систем автоматики в статическом и динамическом режимах. Определение элементарного звена автоматики и его дифференциальное уравнение. Линеаризация дифференциальных уравнений элементов и систем автоматики.

Операторная форма записи дифференциальных уравнений. Передаточная функция. Понятие о типовых внешних воздействиях на звено. Переходная и весовая функции, частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики.

Раздел 3. Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматики

Понятие динамического звена. Типовые динамические звенья (безинерционное, апериодическое, колебательное, дифференцирующее и интегрирующее, звено транспортного запаздывания) и их характеристики.

Логарифмические частотные характеристики типовых динамических звеньев.

Объекты управления и их статические и динамические характеристики. Идентификация объекта управления в сельскохозяйственных производственных процессах, составление их уравнений. Аналитическое и экспериментальное определение параметров основных типов сельскохозяйственных объектов управления.

Понятие структурной схемы. преобразование структурных схем САУ, правила и формулы. Стандартные виды структурных схем систем автоматического регулирования. Передаточные функции систем автоматического управления (разомкнутой, замкнутой по задающему и возмущающему воздействиям).

Раздел 4. Анализ устойчивости систем автоматического управления

Понятие устойчивости САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ. Алгебраический критерий устойчивости и Гурвица. Частотные критерии Михайлова и Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Анализ влияния параметров САУ на ее устойчивость. Области устойчивости. Определение устойчивости систем с запаздыванием.

Методы коррекции САУ. Реализация корректирующих элементов в линейных системах автоматического управления.

Раздел 5. Анализ качества работы системы автоматического управления

Расчет показателей качества процесса регулирования. Точность работы САУ. Методы расчета показателей качества в переходных режимах. Интегральные критерии качества работы САУ. Чувствительность систем автоматического управления. Расчет переходных процессов с помощью компьютера по заданному уравнению системы и по заданной структурной схеме.

Раздел 6. Синтез линейных систем автоматического управления

Постановка задачи синтеза одноканальных линейных систем. Условия разрешимости задачи синтеза. Частотный и модальный методы синтеза.

Раздел 7. Нелинейные, импульсные и цифровые системы автоматического управления

Нелинейные САУ. Особенности анализа нелинейных САУ. Виды типовых нелинейных элементов, их статические и динамические характеристики.

Методы анализа нелинейных систем: припасовывания, фазовых траекторий, гармонической линеаризации и дискретно-импульсных преобразований. Устойчивость нелинейных систем управления.

Понятие импульсных и цифровых САУ. Импульсный элемент. Модуляция импульсов. Описание импульсной системы. Решетчатые функции. Передаточные функции импульсных систем. Частотные характеристики импульсных систем. Устойчивость и качество работы импульсных систем.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, часов	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Основные понятия и определения автоматики	2	0,5
2	Классификация и характеристики систем автоматического управления	2	1
3	Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматики	2	1
4	Устойчивость систем автоматического управления	2	2
5	Показатели качества процесса регулирования и их определение	2	0,5
6	Постановка задачи синтеза линейной системы	2	-
7	Нелинейные, импульсные и цифровые системы – виды и характеристики	2	1
Всего		14	6

4.4. Перечень тем практических занятий

Учебным планом данные занятия не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Объём, часов	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматике			
1	Знакомство с системой моделирования VisSim	4	2
Раздел 2. Характеристики систем автоматического управления			
2	Исследование системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока	4	2
3	Исследование динамического режима работы системы автоматического регулирования	2	
Раздел 3. Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматике			
4	Исследование типовых динамических звеньев	4	2
5	Преобразование структурных схем автоматике	4	
Раздел 4. Анализ устойчивости систем автоматического управления			
6	Исследование устойчивости систем автоматического управления	4	2
Раздел 5. Анализ качества работы системы автоматического управления			
7	Исследование качества работы системы автоматического регулирования	4	2
Раздел 7. Нелинейные, импульсные и цифровые системы автоматического управления			
8	Знакомство с основными нелинейными элементами систем автоматического управления	4	2
9	Исследование нелинейных систем автоматического регулирования	4	
10	Исследование элементов амплитудно-импульсных и цифровых систем автоматического регулирования	4	
11	Исследование цифровых систем автоматического регулирования	2	
Всего		40	10

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка студентов к аудиторным занятиям заключается в прочтении конспектов лекции и глав учебника по теме занятия, ознакомлении с содержанием занятий по методическим указаниям.

Подготовка к сдаче лабораторных работ осуществляется в лаборатории автоматике, библиотеке и дома. Лаборатория снабжена необходимыми методическими материалами, специальной литературой и компьютерным классом с выходом в Интернет.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Учебным планом данные занятия не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Учебным планом данные занятия не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, часы	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Общие сведения о системах и элементах автоматики Основные функциональные элементы систем автоматического управления и их классификация (датчики, исполнительные механизмы, регуляторы и т.д).	<i>Пиляев, С.Н.</i> Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2012. с. 16-20. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	5	10
2	Характеристики систем автоматического управления Математическое описание элементов и систем автоматики в статическом и динамическом режимах. Линеаризация дифференциальных уравнений элементов и систем автоматики.	<i>Пиляев, С.Н.</i> Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2012. с. 58-69. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	5	10
3	Типовые динамические звенья и структурные схемы систем автоматики Понятие динамического звена.	<i>Пиляев, С.Н.</i> Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2012. с. 91-93, 146-153. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	5	10
4	Анализ устойчивости систем автоматического управления Математическая оценка устойчивости	<i>Пиляев, С.Н.</i> Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2012. с. 146-153. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	5	10
5	Анализ качества работы системы автоматического управления Чувствительность систем автоматического управления. Расчет переходных процессов с помощью компьютера по заданному уравнению системы и по заданной структурной схеме.	<i>Пиляев, С.Н.</i> Основы теории автоматического управления: учебное пособие/ С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2012. с. 195-213. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	5	10

6	Синтез линейных систем автоматического управления Частотный и модальный методы синтеза систем автоматического регулирования	<i>Теория</i> автоматического управления: учеб. для вузов / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев и др.; Под ред. В. Б. Яковлева. — М: Высшая школа, 2010. с.158-166	5	10
7	Нелинейные, импульсные и цифровые системы автоматического управления Методы анализа нелинейных систем: припасовывания и фазовых траекторий.	<i>Теория</i> автоматического управления: учеб. для вузов / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев и др.; Под ред. В. Б. Яковлева. — М: Высшая школа, 2010. с.316-320	5,5	13,5
	Всего		35,5	73,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление отчётов по лабораторным работам

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	лекция	Структурные схемы систем автоматики	Дискуссия	2
2	лекция	Критерии устойчивости	Дискуссия	2
3	лекция	Расчет кривой переходного процесса	Дискуссия	2
4	лекция	Постановка задачи синтеза	Групповое обсуждение	2
5	лабораторная работа	Исследование системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока	Анализ конкретных ситуаций	4
6	лабораторная работа	Исследование устойчивости систем автоматического управления	Анализ конкретных ситуаций	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Еремин М.Ю., Аксенов И.И., Панов Р.М.	Автоматика: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 231 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b152748.pdf >	Учебное пособие	ВГАУ	2020	100

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
	Пиляев С.Н., Гуков П.О., Панов Р.М	Основы теории автоматического управления. [Текст] – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b73715.pdf	ВГАУ	2012
2	Гайдук А.Р.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. https://e.lanbook.com/book/90161?category=1997	С-Пб.: Изд-во «Лань»	2017

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Еремин М.Ю., Аксенов И.И., Панов Р.М.	Автоматика: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению «Агроинженерия» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства» [Электронный ресурс] / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, М.Ю. Еремин, И.И. Аксенов, Р.М. Панов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 94 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153529.pdf >.	ВГАУ	2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства. – URL: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.8.

2. Техника в сельском хозяйстве. – URL: <http://ores.su/ru/journals/tehnika-v-selskom-hozyajstve>.

3. The Institute of Physics. – URL: <http://www.iop.org>.
4. Научная электронная библиотека: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
5. Он-лайн библиотека: www.twirpx.com.
6. Патентно-информационные ресурсы Роспатента: www.fips.ru.
7. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферирует статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

Журналы

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролируемые программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторная работа	VisSim		+	
	Лабораторная работа	EXCEL		+	
2.	Лабораторная работа	MathCad		+	
3.	Лабораторная работа	Mathlab		+	
4.	Лабораторная работа	LOGO! Soft Comfort		+	
5.	Лабораторная работа	Microsoft Access		+	

6.	Самостоятельная работа	КОМПАС		+	
7.	Самостоятельная работа	Microsoft Word		+	
8.	Самостоятельная работа	Microsoft PowerPoint, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
9.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекций, по которым подготовлены презентации
1	Основные понятия и определения
2	Классификация систем автоматического управления
3	Характеристики систем автоматического управления
4	Типовые динамические звенья
5	Структурные схемы систем автоматики
6	Понятие устойчивости. Математическая трактовка
7	Критерии устойчивости
8	Показатели качества процесса регулирования
9	Расчёт кривой переходного процесса
10	Постановка задачи синтеза линейной системы
11	Нелинейные системы – виды и характеристики
12	Устойчивость нелинейных систем управления
13	Понятие импульсных и цифровых систем
14	Системы телемеханики

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№124 модуля., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№124 модуля и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.

2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№ 309 м.к.)	-Стенд по исследованию систем автоматического регулирования температуры. -Стенд: Программируемый логический контроллер ОВЕН – 2 шт. Стенд: Программируемый логический контроллер ADAM-5510 – 1 шт. -Персональные компьютеры с выходом в Интернет – 15 шт.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№309 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №309 м.к.,)	15 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №310а м.к. и №123 модуля, отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
ТОЭ	Электротехники и автоматики	Нет Согласовано
Автоматизация технологических процессов	Электротехники и автоматики	Нет Согласовано

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017/18 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	28.05.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019/20 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.05.2020	Да Рабочая программа актуализирована для 2020/21 учебного года	Да
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	23.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021/22 учебного года	Нет