

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КазГАСУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Э.Вильданов

06

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 «АВТОМАТИКА»

Направление подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль)

«Инженерная защита окружающей среды»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2016, 2017, 2018

Кафедра
физики, электротехники и автоматики

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность среды по профилю подготовки «Инженерная защита окружающей среды» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» марта 2016 г. № 246 и рабочим учебным планом КазГАСУ.

Разработал:
профессор кафедры
физики, электротехники и автоматики,
доктор физ.-мат.наук, Сафиуллин Р. К.

Рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры Физики, электротехники и автоматики
« 14 » 06 2018 __ г.
Протокол № 6
Заведующий кафедрой
Фурер В.Л./
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии
Института строительных технологий и инженерно-
экологических систем
« 20 » 06 2018 __ г.
Протокол № 5
Солдатов Д.А./
(подпись)

Руководитель ОПОП

Строганов В.Ф./
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

<p>Дисциплина «Автоматика» <i>место дисциплины – вариативная часть</i> <i>Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	формирование у обучающихся компетенций в области автоматизации процессов в строительных машинах и в производстве стройматериалов, включая вопросы техносферной защиты людей и окружающей среды, необходимых при решении профессиональных задач.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия измерительных преобразователей (датчиков) основных технологических параметров; - основные измерительные схемы: мостовые, потенциометрические, дифференциальные; - основы теории автоматического управления (ТАУ); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять схемы автоматического контроля и автоматического регулирования технологических параметров; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорией автоматического регулирования и управления для применения при автоматизации в производстве стройматериалов и изделий, при автоматизации строительных машин и процессов, включая инженерную защиту окружающей среды. - техникой чтения и навыками работы со структурными и функциональными схемами автоматики в строительной области.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1 Автоматический контроль технологических параметров;</p> <p>Раздел 2 Теория автоматического регулирования и управления;</p> <p>Раздел 3 Автоматизация технологических процессов и машин;</p> <p>Раздел 4 Современные технологии автоматизации в строительстве.</p>

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автоматика» является формирование у обучающихся компетенций в области автоматизации процессов в строительных машинах и в производстве стройматериалов, включая вопросы техносферной защиты людей и окружающей среды, необходимых при решении профессиональных задач.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность среды» и профиля подготовки «Инженерная защита окружающей среды», обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Автоматика»

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Автоматика»
ПК-22	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- принципы действия измерительных преобразователей (датчиков) основных технологических параметров;- основные измерительные схемы: мостовые, потенциометрические, дифференциальные;- основы теории автоматического управления (ТАУ);
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- составлять схемы автоматического контроля и автоматического регулирования технологических параметров;
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">- теорией автоматического регулирования и управления для применения при автоматизации в производстве стройматериалов и изделий, при автоматизации строительных машин и процессов, включая инженерную защиту окружающей среды.- техникой чтения и навыками работы со структурными и функциональными схемами автоматизации в строительной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматика» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы умения, знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Физика, высшая и прикладная математика, электротехника, основы электроники и электроснабжения.

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: технология полимерных материалов, бетоноведение, технология бетонов, для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 23.е., 72 академических часа.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом, представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

Вид учебной работы	Трудоемкость, академ. часы		
	Распределение часов	Очная форма	
		Семестр 8	Объем контактной работы
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:	36	36	36
- лекции (Л)	24	24	24
- лабораторные занятия (ЛЗ)	12	12	12
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	36	36	1
- по разделу “Р – индивидуальная работа”	22	22	1
- - написание реферата (Рф.)	8	8	
- подготовка к коллоквиуму (Кл.)	8	8	
- выполнение контрольной работы (Кр.)	6	6	
- по разделу “Т – текущая работа”	14	14	
- самостоятельное изучение разделов, - проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	5		
- подготовка отчетов по лабораторным работам;	3		
- подготовка к зачету	6		
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	Зачет	
Общая трудоёмкость дисциплины	академические часы	72	72
	зачётные единицы	2	2
			37

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1 Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

Номер раздела	Наименование темы лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы
Раздел 1	Тема 1: Введение. Измерительные преобразователи омические (контактные, перемещения, усилия, уровня электропроводных жидкостей). Измерительные преобразователи температуры (термометры расширения, термометры сопротивления (металлические и полупроводниковые), термопары. Манометрические термометры, пирометры)	2
	Тема 2: Измерительные преобразователи электромагнитные (индуктивные, взаимно-индуктивные, индукционные, магнитоупругие). Пьезоэлектрические и емкостные преобразователи.	2
	Тема 3: Преобразователи влажности <u>воздуха</u> (психрометр Августа, гигроскопический метод, электролитический метод, метод точки росы) и сыпучих и твердых материалов (кондуктометрический, дизелькометрический, микроволновый и нейтронный методы), Тема 4: Преобразователи давления (жидкостные, пружинные манометры, дифманометры), преобразователи расхода (метод переменного перепада давления, ротаметры, ультразвуковые расходомеры). Счетчики количества Тема 5: Преобразователи уровня жидких и твердых сред (визуальные, поплавковые, мембранные, емкостные, контактные, радиоактивные уровнемеры).	3
Раздел 2	Тема 6: Блок-схема системы автоматического регулирования (САР). Основные свойства САР и САУ. Основные свойства объектов регулирования.	2
	Тема 7: Математическое описание САР. Преобразование Лапласа прямое и обратное. Динамические звенья и их характеристики: переходная, импульсная и частотные: Амплитудно-частотная (АЧХ), фазочастотная (ФЧХ), амплитудно-фазочастотная (АФЧХ). Типовые динамические звенья	3
Раздел 3	Тема 8: Понятие о структурных схемах автоматического регулирования и управления. Преобразование и упрощение структурных схем автоматики. Тема 9: Понятие о функциональных схемах систем автоматического регулирования и управления. Изображения элементов автоматики (датчиков, регуляторов, сигнализаторов, трубопроводов) на функциональных схемах.	2
	Тема 10: Устойчивость САР. Понятие о характеристическом уравнении САР. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий устойчивости Михайлова.	2
Раздел 4	Тема 11: Релейно-контактные схемы. Различные реле. Контактные пускатели. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматизация конвейеров. Автоматизированный электропривод лифтов.	3
	Тема 12: Автоматизация кранов (защита от обрыва проводов. Ограничитель грузоподъемности)	2
	АСУ ТП бетонного завода. Тепловлажностная обработка ж/б изделий.	2
	Тема 13: САУ процессом автоклавной обработки силикатного кирпича. АСУ процессом обжига керамических изделий	1
ИТОГО		24

Содержание занятий лекционного типа (лекции) для заочной формы обучения

Данный вид занятий не предусмотрен учебным планом

Таблица 4.2 Лабораторные работы для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Объем, акад. часы
Раздел 1	ЛЗ 1 Измерительные преобразователи температуры.....	2
	ЛЗ 2 Измерительные преобразователи давления.....	2
Раздел 1	ЛЗ 3 Измерительные преобразователи фотоэлектрические.....	2
Раздел 3	ЛЗ.4. Дистанционное управление электроприводом	2
Раздел 4	ЛЗ.5. Автоматизация БСУ	2
Раздел 4	ЛЗ.6. Автоматизация термообработки ж/б изделий в ямных камерах	2
ИТОГО		12

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
по разделу “Р – индивидуальная работа”			22
	реферат №1	Согласно индивидуальному заданию	8
	Коллоквиум	Тематика лекций №1-5	8
	Контрольная работа №1	Задания для контрольной работы №1 по теме (разделу) «2»	6
по разделу “Т – текущая работа”			14
	Подготовка к лекциям Самостоятельное изучение теоретического материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	5
	Подготовка к лабораторным работам	Оформление отчетов по лабораторным работам	3
	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	6
ИТОГО			36

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий в форме контрольной работы, реферата, коллоквиума. Текущему контролю подлежат посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Автоматика» является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 8 семестре (очная форма обучения).

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование оценочного средства*	Количество заданий или вариантов
1	Раздел 1, 3	ПК-22	Кл	30
2	Раздел 2	ПК-22	КР	30
34	Раздел 4	ПК-22	Рф	30
4	Разделы 1-3	ПК-22	зачет	30

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки рефератов (презентаций)

- 1 Приборы для измерения уровня
- 2 Радарные системы контроля уровня
3. Ультразвуковые датчики для систем управления
4. Индуктивные датчики положения
5. Устройства локальной автоматики. Микроконтроллеры.
6. Система управления БСУ
7. Термоэлектрические преобразователи температуры.
8. Система управления тепловлажностной обработкой железобетонных изделий.
9. «Умный дом» - перспективы развития.
10. АСУ ТП бетонного завода.
11. Автоматизированная система обжига керамических изделий.
12. Система контроля уровня и массы цемента.
13. «Умная деревня».

...

Вопросы по темам/разделам дисциплины для коллоквиума

- 1 Омические измерительные преобразователи.
- 2 измерительные преобразователи температуры
3. Электромагнитные измерительные преобразователи
4. Пьезоэлектрические и емкостные преобразователи
5. Измерительные преобразователи влажности
6. фотоэлектрические преобразователи
7. Мостовые измерительные схемы. Автоматический мост.
8. потенциометрические измерительные схемы. Автоматический потенциометр.
9. Дифференциальная измерительная схема.
10. Измерительные преобразователи давления.
11. Дифференциально-трансформаторная дистанционная передача.
12. Измерительные преобразователи расхода жидкостей и газов. Счетчики
13. Измерительные преобразователи расхода жидкостей и газов.
14. Измерительные преобразователи уровня сыпучих материалов и жидкостей.
15. Виды и задачи автоматического регулирования и управления. САР и САУ.
16. Основные свойства САР
17. Основные свойства объектов регулирования.
18. Математическое описание САР. Преобразование Лапласа.

19. Динамические звенья и их характеристики (переходная, импульсная, частотные).
20. Типовые динамические звенья.
21. Схематическое представление САР. Понятие о структурных и функциональных схемах Автоматики.
22. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости Гурвица и Михайлова
23. Классификация автоматических регуляторов.
24. Элементы релейно-контактных схем. Электромагнитные, магнитоэлектрические, индукционные и электротепловые реле
Контакторы и магнитные пускатели.
25. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.

Варианты заданий для контрольной работы

1 Дано кубическое характеристическое уравнение системы автоматического регулирования (САР). Заданы коэффициенты этого уравнения: Пользуясь критериями Гурвица и Михайлова, определить устойчивость САР.

Контрольная работа

Дано характеристическое уравнение линейной САР с постоянными коэффициентами. У каждого студента свой вариант, коэффициенты свои.

Например, $a_0 = 1, a_1 = 3, a_2 = 4, a_3 = 10$.

Нужно определить устойчивость системы, пользуясь критериями Гурвица и Михайлова

Характеристическое уравнение имеет вид: $a_0 p^3 + a_1 p^2 + a_2 p + a_3 = 0$

У каждого студента –коэффициенты индивидуальные Всего 30 вариантов).

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах

5.2.2.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по вопросам и задачам.

Примерный перечень вопросов к зачету:

- 1 Омические измерительные преобразователи.
- 2 измерительные преобразователи температуры
3. Электромагнитные измерительные преобразователи
4. Пьезоэлектрические и емкостные преобразователи
5. Измерительные преобразователи влажности
6. фотоэлектрические преобразователи
7. Мостовые измерительные схемы. Автоматический мост.
- 8 потенциметрические измерительные схемы. Автоматический потенциометр.
9. Дифференциальная измерительная схема.
10. Измерительные преобразователи давления.
11. Дифференциально-трансформаторная дистанционная передача.
12. Измерительные преобразователи расхода жидкостей и газов. Счетчики
13. Измерительные преобразователи расхода жидкостей и газов.
14. Измерительные преобразователи уровня сыпучих материалов и жидкостей.
15. Виды и задачи автоматического регулирования и управления. САР и САУ.
16. Основные свойства САР

17. Основные свойства объектов регулирования.
18. Математическое описание САР. Преобразование Лапласа.
19. Динамические звенья и их характеристики (переходная, импульсная, частотные).
20. Типовые динамические звенья.
21. Схематическое представление САР. Понятие о структурных и функциональных схемах Автоматики.
22. Устойчивость систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости Гурвица и Михайлова
23. Классификация автоматических регуляторов.
24. Элементы релейно-контактных схем. Электромагнитные, магнитоэлектрические, индукционные и электротепловые реле
Контакторы и магнитные пускатели.
25. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.
26. Автоматизация поточно-транспортных систем (конвейерных линий).
27. Автоматизация подъемно-транспортных систем (пассажирских лифтов).
28. Автоматизация строительных кранов. Защита от обрыва проводов. Автоматические Ограничители грузоподъемности.
29. Автоматизация тепловлажностной обработки ж/б изделий в ямных пропарочных камерах.
30. Автоматизация бетоносмесительного узла (БСУ). Бетонный завод-автомат.
31. Вопросы по современным технологиям автоматизации...

Задачи к зачету:

1. По дифференциальному уравнению колебательного звена записать его передаточную функцию.
2. По заданному характеристическому уравнению САР с применением критерия Гурвица определить ее устойчивость.
3. По заданному характеристическому уравнению САР с применением критерия Михайлова определить ее устойчивость.

Зачет по дисциплине проводится по билетам, содержащим 2 вопроса и 1 практическое(ая) задание/задача, необходимое(ая) для контроля умения и/или владения.

Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
ПК-22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Знать: - принципы действия измерительных преобразователей (датчиков) основных технологических параметров; - основные измерительные схемы: мостовые, потенциометрические, дифференциальные; - основы теории автоматического управления (ТАУ);	- Рассказать об устройстве и принципе действия жидкостных термометров, термометров сопротивления, термоэлектрических термометров (термопар), манометрических термометров и пирометров и т. д. - написать уравнение инерционного звена первого порядка, привести примеры
Уметь: - составлять схемы автоматического контроля и автоматического регули-	- Изобразить схему автоматического регулирования уровня воды в баке.

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
рования технологических параметров;	- изобразить регуляторы температуры, давления, уровня и расхода на функциональных схемах автоматизации.
Владеть: - теорией автоматического регулирования и управления для применения при автоматизации в производстве стройматериалов и изделий, при автоматизации строительных машин и процессов, включая инженерную защиту окружающей среды. - техникой чтения и навыками работы со структурными и функциональными схемами автоматизации в строительной области.	- Объяснить работу функциональной схемы автоматизации тепловлажностной обработки ж/б изделий в ямных пропарочных камерах. - объяснить известные методы упрощения структурных схем автоматизации. .

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Автоматика» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Таблица 5.3. Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке + на кафедре
1	Сафиуллин Р. К. Основы автоматизации и автоматизация процессов. Учебное пособие.– Казань, Изд-во КГАСУ, 2013.– 188 с.	27
2	Сафиуллин Р. К. Основы автоматизации и автоматизация процессов. Учебное пособие.– Москва, Изд-во «Юрайт», 2018 г., – 146 с.	1
3	Марфина О. П., Володин Ю. Г. Основы автоматизации технологических процессов в строительстве. Учебное пособие. – С- Пб. Изд-во Инфор, 2014, 140 с.	68
4	Сафиуллин Р. К., Кордончик Д. М. Основы автоматического регулирования	3

	и управления. Учебное пособие.– Казань, Изд-во КГАСУ, 2010.– 94 с.	
5	Старостина И.В. Охрана окружающей среды при производстве цемента [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Старостина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа по паролю: http://www.iprbookshop.ru/28370 .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке + на кафедре
1	Бондарь Е. С., Гордиенко А. С., Михайлов В. А., Нимич Г. В. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Учебное пособие. Киев. «Аванпост-Прим». 2005 г.. 560 с.	3
2	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с.— Режим доступа по паролю: http://www.iprbookshop.ru/30356 . — ЭБС «IPRbooks»	ЭБС IPRbooks

6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Методические указания к лабораторным работам "Измерительные преобразователи", КГАСУ, 2010 г. 34с.
2. Методические указания к лабораторным работам "Контроль и управление технологическими процессами", КГАСУ, 2010 г. 38с.
3. Ю.Н. Тахциди, Ю.В. Никитин. «Проектирование систем автоматизации производственных процессов». Учебное пособие – Казань, КГАСУ, 2006 г. 90с.
4. Ю.Н. Тахциди, Ю.В. Никитин «Автоматизация систем ТГВ» Учебное пособие – Казань, КГАСУ, 2008 г. 80с.
5. Ю.Н. Тахциди «Основы автоматики и управления технологическими процессами» Учебное пособие – Казань, КГАСУ, 2010г. 120с.
6. Дозирование сыпучих компонентов с применением контроллера LOGO.: Методические указания к лабораторным работам. Сост.: Ю.В.Никитин, Ю.Н.Тахциди, Сафиуллин Р.К. – Казань: Изд-во КГАСУ, 2012. – 18 с
7. Экспериментальное определение динамических характеристик объекта регулирования: Методические указания к лабораторным работам. Сост.: Р.К. Сафиуллин, Р.Г. Яхин. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.- строит. ун-та, 2015. – 11 с.
8. Измерительные преобразователи фотоэлектрические, давления и влажности: Методические указания к лабораторным работам. Сост.: Р.К. Сафиуллин, Р.Г. Яхин. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.- строит. ун-та, 2015. – 30 с.
9. Автоматизация электропривода и управление технологическими процессами: Методические указания к лабораторным работам. Сост.: Р.К. Сафиуллин, Р.Г. Яхин. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.- строит. ун-та, 2015. – 26 с.

заверено НТБ КГАСУ



7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. «Российское образование» федеральный портал <http://www.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
4. Страница кафедры «Физики, электротехники и автоматики» на сайте КГАСУ <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/is/kfea/umm.php>

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов
3. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем
4. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты

7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

При освоении данной дисциплины также предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения: Использование специального программного обеспечения не предусмотрено

7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система <http://www.iprbookshop.ru/>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Автоматика» изучается в течение 8 семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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 практическом занятии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторная работа	Изучать методические указания к лабораторным работам (п. 6.3); читать конспекты лекций, учебные пособия по соответствующим темам.
Реферат	<p>Работа с электронным журналом «Современные технологии автоматизации» и другими современными журналами по автоматизации в стройиндустрии и экологии. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.</p> <p>Студенты очного обучения разрабатывают рефераты по указанию преподавателя либо по собственной инициативе или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося. Реферат должен свидетельствовать о том, насколько глубоко студент усвоил содержание темы, в какой степени удачно он анализирует учебный материал и грамотно излагает свои суждения.</p>
Самостоятельная работа	<p>Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой.</p> <p>При подготовке к коллоквиуму рекомендуется работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.</p>
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории
		Компьютерный класс	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета