

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 17 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Основы автоматики
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств
(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

15.03.04–01 – Автоматизация технологических процессов и производств
(промышленность)
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация

бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная
(очная, заочная и др.)

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Техническая кибернетика

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат), приказ Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 200
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат).

23
Составитель: _____ (Бушуев Д.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

«Техническая кибернетика»

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ Рубанов В.Г.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 04 _____ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ Рубанов В.Г.
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 17 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 6/1

Председатель: _____ Ю.И. Солопов
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-18	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>знать: общие подходы к построению разомкнутых и замкнутых систем управления техническими объектами; функциональную схему и функционально-необходимые элементы при реализации принципа обратной связи; физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики, способы библиотечной классификации литературы;</p> <p>уметь: пользоваться библиотечными каталогами, электронной библиотекой, Интернет-ресурсом, собирать научно-технические сведения по физическим явлениям и эффектам, пригодным для реализации функций преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы;</p> <p>владеть: приемами самостоятельной работы с научно-технической литературой и поиска информации по тематике дисциплины в интернет ресурсах, навыками систематизации научно-технической информации</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технические средства автоматизации

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные	–	–
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задания	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	38	38
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	9	9
Самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	17	17
Самостоятельная работа на 1 час лекций	12	12
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения об управляемых технических системах					
	Исторические аспекты становления и развития автоматике. Понятие об управлении техническими объектами. Примеры систем автоматического управления. Виды воздействий, действующих на управляемый объект. Объекты управления и их регулирующие органы. Управляемая переменная.	4			8
2. Принципы построения управляемых автоматических систем					
	Замкнутые и разомкнутые системы. Комбинированные системы управления. Адаптивные системы управления. Роль информации в управлении. Классификация автоматических систем	6	6		12
3. Функциональные схемы систем					
	Функциональные схемы систем автоматического управления, построенных по принципу обратной связи. Понятие элемента автоматике. Функционально-необходимые элементы и их назначение в системе.	2	6		8
4. Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматике.					
	Анализ физических эффектов, явлений и свойств твердых тел. Униполярная индукция. Тензорезистивный эффект. Пьезоэлектрический эффект. Эффект Зеебека. Магнитострикция. Изменение магнитной проницаемости. Изменение индуктивности и емкости. Эффект Холла.	5	5		10
	ВСЕГО	17	17	—	38

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Функциональные схемы систем.	Изучение структур систем автоматического регулирования, построенных по принципу обратной связи	6	6
2	Функциональные	Изучение функций	6	6

	схемы систем.	функционально-необходимых элементов систем		
3	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики.	Исследование тензорезистивного эффекта на различных типах тензорезисторов	1	1
4	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики	Исследование эффекта Зеебека на различных типах термопар	1	1
5	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики	Изучение влияния изменения индуктивности от перемещения сердечника на выходной сигнал	1	1
6	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики	Изучение влияния изменения сопротивления в термодатчиках	1	1
7	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики	Исследование влияния перемещения токосъемника потенциометра на величину сопротивления и выходной сигнал датчика	1	1
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий (не предусмотрено)

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения об управляемых технических системах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие вы знаете первые автоматы древности? 2. Что представляет собой регулятор Ползунова? 3. Расскажите принцип действия регулятора скорости Уатта. 4. Каких советских ученых внесших вклад в теорию управления вы знаете? 5. Дайте определение воздействиям на объект управления.
2	Принципы построения управляемых автоматических систем	<ol style="list-style-type: none"> 6. Приведите примеры систем автоматического управления, построенных по принципу обратной связи. 7. Какая информация необходима разработчику для построения систем в случае реализации разомкнутого и замкнутого принципов построения систем?
3	Функциональные схемы систем	<ol style="list-style-type: none"> 8. Постройте общий вид расширенной функциональной схемы САУ. 9. Что такое элемент автоматики? Приведите примеры 10. Перечислите функционально-необходимые элементы систем, построенных по замкнутому принципу, и укажите их назначение. 11. Нарисуйте упрощенную принципиальную и функциональную схему САУ напряжения генератора и опишите принцип ее действия 12. Нарисуйте упрощенную принципиальную и функциональную схему следящей системы и опишите принцип ее действия
4	Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики.	<ol style="list-style-type: none"> 13. Какие вы знаете физические эффекты, положенные в основу построения элементов автоматики? 14. В чем заключается тензорезистивный эффект? 15. Объясните суть пьезоэффекта. 16. На основе каких явлений и эффектов строятся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		температурные датчики? 17. Как применяется изменение индуктивности и емкости от перемещения? 18. В каких датчиках используется явление активного сопротивления от перемещения? 19. В чем состоит эффект Холла? 20. В каких элементах автоматики используются законы электромагнитной индукции? Дайте их формулировку

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовое проектирование не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Расчетно-графические задания не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 1-ой контрольной работы. Контрольная работа проводится после освоения студентами учебных разделов дисциплины на 16 неделе учебного семестра. Контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность контрольной работы 60 минут. К следующему занятию проводится проверка контрольной работы и по вопросам, в которых необходимы развернутые ответы, осуществляется беседа с преподавателем. Типовые задания для контрольных работ приведены в фонде оценочных средств дисциплины «Основы автоматики».

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Рубанов В.Г. Математические модели элементов и систем автоматического управления: учебное пособие. Белгород, Изд-во БГТУ, 2014 –157с.
2. Рубанов В.Г., Величко Д.В. Математические основы теории управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. Режим доступа: <http://motu.bstu.ru/> Логин: motu; Пароль: veru3.
3. Введение в профессиональную деятельность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Кудряшов [и др.].– Электрон. текстовые данные.– Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015.– 155 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50629>.– ЭБС «IPRbooks».

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Малафеев, С. И. Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Проектирование и технология электрон. средств" / С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. - Москва : Академия, 2010. – 380 с.
2. Магергут В.З. Замечательные свойства, эффекты и явления: справочное пособие. Белгород, Изд-во БГТУ, 2012. –128 с.
3. Рубанов В. Г. Математические модели элементов и систем автоматического управления : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. Г. Рубанов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 157 с. ISBN 978-5-361-00223-8
4. Булгаков А.Г. Автоматизация и робототизация строительных процессов /А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев, С.И. Евтушенко, Д.Я. Паршин, В.П. Попов монография, ч. 1, –М: Изд-во Рос. инж. акад. 2006. –242с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

<http://www.elibrary.ru>- Научная электронная библиотека

<http://www.gpntb.ru/>- Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.bmstu.ru> – Библиотека МГТУ им. Н.Баумана

<http://www.viniti.ru> – Всероссийский институт научной информации по техническим наукам(ВИНИТИ)

<http://www.unilib.neva.ru/rus/>- Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

<http://elibrary.eltech.ru> – Библиотека Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета

<http://www.ntb.bstu.ru> и [переход к системе NormaCS](#) - Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г. Шухова

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аудитория 203 М.К., оснащенная интерактивной доской для демонстрации технических средств автоматизации; лабораторные стенды с набором измерительно-преобразовательных элементов автоматики (термопары, тензодатчики, термосопротивления, сельсины, тахогенераторы, лазерные дальномеры, индуктивные датчики и т.п.)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2016г.


Заведующий кафедрой _____ Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «15» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Рубанов В.Г.
подпись, ФИО


Директор института _____  _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от «01» 06 2018г.

Заведующий кафедрой  Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

Директор института  Белоусов А.В.
подпись, ФИО