

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



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-графические 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

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от « 17 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

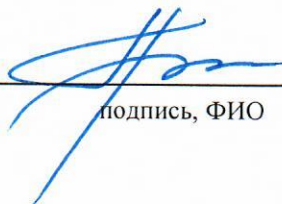
Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «28» 05 2020г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

Директор института _____



подпись, ФИО