

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

Рубанов В.Г.

« 23 » 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ И
ЛОГИСТИКИ**

направление подготовки (специальность):

15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы (профиль, специализация):

**Автоматизация технологических процессов и производств
(промышленность)**

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Техническая кибернетика


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры), утвержденного приказом №1484 от 21.11.2014,
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура).

Составитель (составители): к.т.н.  (Бажанов А.Г.)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Техническая кибернетика»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Рубанов В.Г.)

« 11 » марта 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » марта 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Рубанов В.Г.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 14 » апреля 201 5 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.  (Солопов Ю.И.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные функциональные элементы автоматике, применяемой на складах; принципы хранения в складских помещениях.</p> <p>Уметь: выполнять поиск по необходимым функциональным элементам автоматике транспортно-складских систем.</p> <p>Владеть: навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации об объекте; навыками работы с системами управления различных классов; научными методами исследования.</p>
Профессиональные			
2	ПК-16	Способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: принципы работы систем уровня ERP и варианты иерархической интеграции автоматизированных систем управления на производстве; оптимизационные алгоритмы и принципы их использования; методику проектирования АТСС.</p> <p>Уметь: выбирать эффективные программно-аппаратные средства; проводить анализ и оптимизацию потоков на производстве; выбирать средства для проектирования систем автоматизации складских помещений; разрабатывать ERP-системы и их связи с нижним и средним уровнями.</p> <p>Владеть: навыками разработки ERP-систем и их связей; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических линий; навыками анализа логистических и технологических процессов.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы
2	Алгоритмизация технологических процессов
3	Программирование систем реального времени

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование систем управления, контроля и диагностики
2	Динамика цифровых систем управления

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	148	148
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	94	94
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	17	17
Самостоятельная работа при подготовке к лабораторным занятиям	33	33
Самостоятельная работа при подготовке к лекциям	8	8
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

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	Самостоятельна я работа
1. Введение в логистику складских операций и производств					
	Цели и задачи логистики. Логистические системы. Логистика запасов и складирования	1			1
2. Транспортно-складские системы, их виды и принципы построения					
	Составные элементы транспортно-складских систем. Аппаратная и программная составляющая транспортно-складских систем. Виды ТСС. Принципы построения ТСС.	2	2	4	7
3. Системы уровня ERP и их связи с другими иерархическими структурами управления					
	Иерархическая структура информационных систем предприятия. Связующие элементы между информационными подсистемами.	4		4	6
4. Анализ логистических процессов					
	Информационная логистика. Методологический аппарат логистики. Общие научные методы, применяемые для решения логистических задач	2	3	12	14
5. Оптимизация и совершенствование производственных процессов					
	Производственная логистика. Методы оптимизации для решения вопросов транспортно-складской логистики. Бизнес-процессы на производстве и их эффективность.	2	6	4	11
6. Подбор линий и проектирование систем автоматизации производства					
	Методы подбора транспортно-складских систем. Выбор структуры системы и ее составляющих. Уровень автоматизации, необходимый для производства.	4	6	8	16
7. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция					
	Взаимодействие оператора автоматизированной ТСС с аппаратной частью. Примеры человеко-машинных интерфейсов и ERP-систем для АТСС.	2		2	3
	ВСЕГО	17	17	34	58

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №2				
1	Транспортно-складские системы, их виды и принципы построения.	Определение типа ТСС и ее элементов	2	2
2	Анализ логистических процессов	Решение логистической задачи по хранению товара	3	3
3	Оптимизация и совершенствование производственных процессов	Решение оптимизационной задачи для заданной складской системы	6	6
4	Подбор линий и проектирование систем автоматизации производства.	Подбор системы для решения задачи логистического класса	6	6
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №2				
1	Транспортно-складские системы, их виды и принципы построения. Системы уровня ERP и их связи с другими иерархическими структурами управления.	Подбор аппаратной части транспортно-складской системы	8	8
2	Анализ логистических процессов. Оптимизация и совершенствование производственных процессов	Решение задачи логистики	16	15
3	Оптимизация и совершенствование производственных процессов. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция.	Создание человеко-машинного интерфейса для АТСС	10	10
ИТОГО:			34	33
ВСЕГО:				67

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.	Введение в логистику складских операций и производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи логистики. Определения и история. 2. Логистические системы. Этапы развития логистической интеграции. 3. Логистика запасов и складирования.
2.	Транспортно-складские системы, их виды и принципы построения	<ol style="list-style-type: none"> 4. Составные элементы транспортно-складских систем. 5. Аппаратная и программная составляющая транспортно-складских систем. 6. Виды ТСС. 7. Принципы построения ТСС. 8. Расчет количества транспортных устройств АТСС.
3.	Системы уровня ERP и их связи с другими иерархическими структурами управления	<ol style="list-style-type: none"> 9. Иерархическая структура информационных систем предприятия. 10. Связующие элементы между информационными подсистемами. 11. Интегрированная система проектирования.
4.	Анализ логистических процессов	<ol style="list-style-type: none"> 12. Информационная логистика. 13. Методологический аппарат логистики. 14. ABC-анализ. XYZ-анализ. Задачи МОВ. 15. Общие научные методы, применяемые для решения логистических задач. 16. Концепция и принципы логистики.
5.	Оптимизация и совершенствование производственных процессов	<ol style="list-style-type: none"> 17. Производственная логистика. 18. Методы оптимизации для решения вопросов транспортно-складской логистики. 19. Бизнес-процессы на производстве и их эффективность. 20. Автоматизация логистических процессов предприятия как один из действенных инструментов преодоления кризиса.
6.	Подбор линий и проектирование систем автоматизации производства	<ol style="list-style-type: none"> 21. Методы подбора транспортно-складских систем. 22. Выбор структуры системы и ее составляющих. 23. Уровень автоматизации, необходимый для производства. 24. Аппаратная структура линий на транспортно-складских переделах.
7.	Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция	<ol style="list-style-type: none"> 25. Взаимодействие оператора автоматизированной ТСС с аппаратной частью. 26. Примеры человеко-машинных интерфейсов и ERP-систем для АТСС.

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

Проектирование и расчет САР

В качестве исходных данных преподаватель выдает конкретный объект управления с заданными технологическими параметрами, определяет перечень входных и выходных величин, которые доступны для системы управления и

выходную технологическую величину, по которой необходимо выполнять управление объектом. Студент должен предложить схему управления указанным объектом, вычислить основные технологическим параметры средств управления, осуществить инженерный подбор регулятора для каждого из способов, рассчитать параметры регулятора для наилучшего способа управления, начертить функциональную схему автоматизации и составить аналитическую записку по данной работе.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий (Не предусмотрены)

5.4. Перечень контрольных работ (Не предусмотрены)

6.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

- 1) Николайчук, В.Е. Логистика: учеб. пособие / В. Е. Николайчук. – СПб: Питер, 2002. – 160 с.
- 2) Абалонин, С.М. Конкурентоспособность транспортных услуг: учеб. пособие / С. М. Абалонин. – М: Академкнига, 2004. – 172 с.
- 3) Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок: учебник: пер. с англ. / Д. Уотерс. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.
- 4) Рубанов, В.Г. Мобильные микропроцессорные системы автоматизации транспортно-складских операций. Мобильные робототехнические системы: монография / В. Г. Рубанов, А. С. Кижук. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. – 289 с.
- 5) Баржанский, Е.Е. Автоматизированные склады [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баржанский Е.Е. – Электрон. текстовые данные. – М: Московская государственная академия водного транспорта, 2008. – 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49212.html>.
- 6) Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Выжигин А.Ю. – Электрон. текстовые данные. – М: Машиностроение, 2012. – 288 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52115.html>.
- 7) Левин, Б.А. Инновационные процессы логистического менеджмента в интеллектуальных транспортных системах: монография: в 4 т. Т. 3: Новые крупные инновационные разработки конкретных задач в области логистического менеджмента. [Электронный ресурс] / Б.А. Левин, Л.Б. Миротина – Электрон. дан. – М: УМЦ ЖДТ, 2015. – 374 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90904>.

6.2. Перечень дополнительной литературы

- 1) Курганов, В. М. Логистические транспортные потоки: учеб.-практ. пособие / В. М. Курганов. – М: Дашков и К, 2003. – 249 с.
- 2) Абалонин, С. М. Ценообразование – современные подходы. Ценовые факторы в деятельности автотранспортных предприятий: учеб. пособие / С.М. Абалонин. – М: Транспорт, 2001. – 78 с.
- 3) Курганов, В.М. Психология управления. Автотранспортная психология: учеб. пособие / В. М. Курганов. – М: Приор-издат, 2004. – 139 с.
- 4) Бойцов, Ю.А. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ. [Электронный ресурс] / Ю.А. Бойцов, В.А. Пронин. – Электрон. дан. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 24 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70920>.
- 5) Журавлев, Н.П. Транспортно-грузовые системы [Электронный ресурс]: учебник для вузов ж.-д. транспорта / Журавлев Н.П., Маликов О.Б. – Электрон. текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2006. – 368 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16247.html>.
- 6) Миротин, Л.Б. Управление грузовыми потоками в транспортно-логистических системах. [Электронный ресурс] / Л.Б. Миротин, В.А. Гудков, В.В. Зырянов. – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014. – 704 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63250>.

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

Преподавание дисциплины «Автоматизация транспортно-складских операций и логистики» осуществляется в следующих аудиториях:

- 1) специализированный компьютерный класс МК229: 15 персональных компьютеров с выходом в интернет, проектор, 10 комплектов оборудования для моделирования систем NI Elvis II и Matlab;
- 2) лаборатория теории автоматического управления и моделирования средств управления МК231: аналоговые вычислительные комплексы АВК 6, аналоговые вычислительные комплексы АВК 31, аналоговые вычислительные комплексы АВК 32, 6 высокопроизводительных компьютеров, проектор, 3D-принтер, 3D-сканер, стенд для исследования мобильных роботов;
- 3) лаборатория управления робототехническими и технологическими системами ЦВТ203: мобильная роботизированная платформа, гексакоптер, паяльная станция, промышленные контроллеры Siemens, 4 высокопроизводительных рабочих станции, набор инструментов, стенд для изучения частотных преобразователей, асинхронный двигатель

при активном использовании ИКТ, используя в учебном процессе для улучшения наглядности и доступности следующее обеспечение:


- интерактивную доску с соответствующим программным обеспечением;
- мультимедиа и анимационный материал поясняющий работу элементов и устройств;
- презентационное программное обеспечение для демонстрации презентаций по разнообразным темам;
- MathWorks Individual Licenses (per License): MATLAB 2016b, Simulink, Neural Networks Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Control System Toolbox 10 бессрочная лиц. №1145851;
- MathWorks Individual Licenses (per License): MATLAB 2014b, Simulink, Neural Networks Toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox10 бессрочная лиц. №362444;
- Microsoft Windows 7 64x MSDN подписка БГТУ;
- Microsoft Office 2013 лицензия БГТУ;

системы инженерного анализа (CAE) корпорации MSC Software (150 лиц., сетевая (3 сервера), лицензионное соглашение №342/CS-021015 бессрочная).

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.

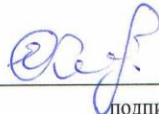
Заведующий кафедрой _____  _____ Рубанов В.Г.
подпись, ФИО

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Данный курс состоит из лекций, лабораторных работ и практических занятий, а также выполнения курсового проекта. Основой является модульный метод обучения, сущность которого состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки – модули, содержание и объём которых могут варьировать в зависимости от дидактических целей. Сами модули формируются в виде разделов, объединяемых по тематическому признаку.

Информационные технологии предполагают использование электронных материалов, системных и программных средств. Применение персональных компьютеров при изучении дисциплины активизирует познавательную деятельность студентов в области современных информационных технологий.

Самостоятельная работа студентов предполагает активное, последовательное и подробное освоение ими соответствующих учебных материалов дисциплины по всем ее структурным разделам с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и интернет источников. При рассмотрении всех разделов дисциплины рекомендуется постоянная работа с Интернет-ресурсами, с вебинарами проводимыми на русском и английском языках. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена после изучения всех частей курса.