



Негосударственное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский технологический институт

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании Ученого совета

«26» мая 2016 г. протокол №09/УС

Проректор по учебно-методической работе

к.ф.н., Яблоновская Т.В.



## **ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Уровень образования:** Бакалавриат

**Направление:** 27.03.04 «Управление в технических системах»

**Профиль**

**Информационные технологии в управлении**

Москва 2016 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»

**Составитель:**

кандидат технических наук, доцент Манкевич А.В.

**Рецензент:**

доктор технических наук, профессор Ковалев В.П.

Программа одобрена на заседании кафедры Информатики и автоматизации

протокол №09 от «20» мая 2016 г.

## 1. Общие положения

Итоговая аттестация (Блок 3 программы бакалавриата) в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации Бакалавра.

В Блок 3 «Итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача итогового экзамена.

Программа итоговой аттестации представляет собой нормативный документ, содержание которого носит более укрупненный характер по сравнению с программами учебных курсов. Содержание программы адекватно содержанию учебных курсов, изучаемых выпускниками в предшествующий итоговому экзамену период. Программа позволяет выделить основные темы учебных дисциплин, важнейшую проблематику этих курсов, которые студенты должны знать в первую очередь. Следовательно, настоящая программа не подменяет программы по учебным курсам, а является средством, способствующим подготовке студентов по важнейшим вопросам, которые будут включены в экзаменационные билеты для итогового междисциплинарного экзамена. Для успешной сдачи экзамена студент должен знать основы упомянутых выше учебных дисциплин и уметь применять эти знания на практике. Студент должен быть готов не только к ответу на вопросы билета, но так же к активной беседе в направлении, заданном вопросами экзаменационного билета. Поэтому, следует иметь в виду, что содержание экзаменационного билета требует от студента полного ответа.

Итоговая аттестация проводится в соответствии со следующими локальными нормативными актами:

- Положение о фонде оценочных средств основной образовательной программы высшего образования НОУ ВО МТИ;
- Положение о итоговой аттестации выпускников НОУ ВО МТИ;
- Положение о выпускной квалификационной работе выпускников НОУ ВО МТИ.

Итоговая аттестация направлена на оценку качества подготовки выпускника и овладения им следующими компетенциями:

### ***общепрофессиональными компетенциями***

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

### ***профессиональными компетенциями***

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

- готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);
- готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);
- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

## 2. Итоговый экзамен

Цель итогового экзамена – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на требуемом действующем стандартном уровне.

Задачами экзамена является оценка уровня освоения комплекса учебных дисциплин (модулей) и практик, определяющих формирование компетенций выпускника.

### 2.1. Структура и содержание итогового экзамена

Экзамен проводится в порядке проверки знаний и навыков выпускников по основным профилирующим дисциплинам. Программа предназначена для подготовки студентов к итоговому экзамену.

В программу включены основные разделы по профилирующим дисциплинам направления 27.03.04 «Управление в технических системах», по профилю «Информационные технологии в управлении».

Таковыми дисциплинами являются:

- моделирование систем управления;
- информационные технологии;
- программирование и основы алгоритмизации;
- базы данных;
- технические средства автоматизации и управления.

## 3. Планируемые результаты освоения ОПОП в разрезе компетенций, уровней и этапов их освоения

Трудоемкость (з.е. (час))	Компетенции	Уровень, этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
0,5 з.е.	ОПК-5 (способность использовать основные приемы обработки и представления	Базовый уровень (способность использовать базовые приемы обработки и представления экспериментальных данных)	ЗНАТЬ	Основные приемы обработки экспериментальных данных
				Основы обработки информации с применением современных технических и программных средств
				Основные приемы представления экспериментальных данных

	экспериментальных данных)		УМЕТЬ	Применять основные приемы обработки экспериментальных данных
				Проводить обработку информации с применением современных технических и программных средств
				Применять основные приемы представления экспериментальных данных
			ВЛАДЕТЬ	Основными методами обработки экспериментальных данных
				Навыками обработки информации с применением современных технических и программных средств
				Основными методами представления экспериментальных данных
		Повышенный уровень (способность использовать специализированные приемы обработки и представления экспериментальных данных)	ЗНАТЬ	Специализированные приемы обработки экспериментальных данных
				Приемы, методы и способы обработки экспериментальных данных на ЭВМ
				Специализированные приемы представления экспериментальных данных
			УМЕТЬ	Применять специализированные приемы обработки экспериментальных данных
Применять приемы, методы и способы обработки экспериментальных данных на ЭВМ				
Применять специализированные приемы представления экспериментальных данных				
ВЛАДЕТЬ	Специализированными методами обработки экспериментальных данных			
	Навыками применения методов и способов обработки экспериментальных данных на ЭВМ			
	Специализированными методами представления экспериментальных данных			
0,5 з.е.	ОПК-6 (способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)	Базовый уровень (способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ типовой информации из различных источников и баз данных, представлять ее в типовом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)	ЗНАТЬ	Основные положения в области информационных технологий
				Средства программной реализации алгоритмов.
				Базовые концепции и принципы в области информационных технологий
			УМЕТЬ	Осуществлять поиск, хранение типовой информации
				Осуществлять программную реализацию алгоритмов
				Осуществлять обработку и анализ типовой информации
		ВЛАДЕТЬ	Методами поиска и хранения типовой информации	
			Навыками по программной реализации алгоритмов	
			Методами обработки и анализа типовой информации	
		Повышенный уровень (способность осуществлять		ЗНАТЬ

		поиск, хранение, обработку и анализ сложной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом сложном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий)		Техническое обеспечение автоматизированной информационной системы
				Основные модели и методы в области информационных технологий
			УМЕТЬ	Осуществлять поиск, хранение сложной информации
				Применять техническое обеспечение автоматизированных информационных систем
				Осуществлять обработку и анализ сложной информации
			ВЛАДЕТЬ	Методами поиска и хранения сложной информации
				Навыками по настройке и работе с техническим обеспечением автоматизированных информационных систем
				Методами обработки и анализа сложной информации
0,5 з.е..	ОПК-7 (способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности)	Базовый уровень (способность учитывать основные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности)	ЗНАТЬ	Основные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
				Основные методы анализа вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программного обеспечения систем автоматизации и управления
			УМЕТЬ	Применять в своей профессиональной деятельности знания основных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
				Формулировать требования к типовым системам автоматизации и управления и сформулировать критерии эффективного их функционирования
			ВЛАДЕТЬ	Знаниями основных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
				Методами расчета эффективности функционирования типовых систем автоматизации и управления
		Повышенный уровень (способность учитывать современные и перспективные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности)	ЗНАТЬ	Современные и перспективные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
				Современные и перспективные методы анализа вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программного обеспечения систем автоматизации и управления
			УМЕТЬ	Применять в своей профессиональной деятельности знания современных и перспективных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
				Формулировать требования к сложным и нестандартным системам автоматизации и управления и сформулировать критерии эффективного их функционирования

			ВЛАДЕТЬ	Знаниями современных и перспективных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий Методами расчета эффективности функционирования сложных и нестандартных систем автоматизации и управления
0,5 з.е.	ПК-5 (способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления)	Базовый уровень (способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления)	ЗНАТЬ	Основные методы сбора исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления Основные методы анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления
			УМЕТЬ	Использовать основные методы сбора исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления Применять в своей профессиональной деятельности основные методы анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления
			ВЛАДЕТЬ	Основными методами сбора исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления Основными методами анализа исходных данных для расчета и проектирования типовых систем и средств автоматизации и управления
			ЗНАТЬ	Основные методы сбора исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления Основные методы анализа исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления
		Повышенный уровень (способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления)	УМЕТЬ	Использовать основные методы сбора исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления Применять в своей профессиональной деятельности основные методы анализа исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления
			ВЛАДЕТЬ	Основными методами сбора исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления Основными методами анализа исходных данных для расчета и проектирования специализированных систем и средств автоматизации и управления
			ЗНАТЬ	Методики расчета технико-экономической эффективности при выборе базовых технических и организационных решений Способы проектирования типовых систем автоматизации и управления
			УМЕТЬ	Формулировать требования к типовым системам и критерии эффективного их функционирования Использовать техническое задание для проектирования типовых систем автоматизации и управления
0,5 з.е.	ПК-6 (Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и	Базовый уровень (Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для	ЗНАТЬ	Методики расчета технико-экономической эффективности при выборе базовых технических и организационных решений Способы проектирования типовых систем автоматизации и управления
	устройств систем автоматизации и управления и	выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для	УМЕТЬ	Формулировать требования к типовым системам и критерии эффективного их функционирования Использовать техническое задание для проектирования типовых систем автоматизации и управления

	<p>выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием)</p>	<p>проектирования типовых систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием)</p>	ВЛАДЕТЬ	<p>Методами анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и вычислительной техники для определения их соответствия техническим условиям и стандартам</p>	
				<p>Навыками проведения расчетов и проектирования типовых систем автоматизации и управления</p>	
		<p>Повышенный уровень (Способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств сложных систем автоматизации и управления и выбирать стандартные и нестандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования сложных систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием)</p>	ВЛАДЕТЬ	ЗНАТЬ	<p>Методики расчета технико-экономической эффективности при выборе комплексных технических и организационных решений</p> <p>Способы проектирования сложных систем автоматизации и управления</p>
				УМЕТЬ	<p>Формулировать требования к сложным системам и критерии эффективного их функционирования</p> <p>Разрабатывать и использовать техническое задание для проектирования сложных систем автоматизации и управления</p>
1 з.е.	<p>ПК-17 (Готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления)</p>	<p>Базовый уровень (Готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения типовых систем автоматизации и управления)</p>	ЗНАТЬ	<p>Типовое программное обеспечение, используемое для решения прикладных задач</p> <p>Способы базовой настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения, применяемого в организациях</p>	
				УМЕТЬ	<p>Устанавливать системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение, необходимое для решения типовых профессиональных задач</p> <p>Использовать программное обеспечение, применяемое для решения типовых прикладных задач</p>
		<p>Повышенный уровень (Готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения сложных систем автоматизации и управления)</p>	ВЛАДЕТЬ	<p>Навыками работы с типовым системным, прикладным и инструментальным программным обеспечением, применяемым в организациях</p> <p>Навыками базовой настройки программного обеспечения типовых систем автоматизации и управления</p>	
				ЗНАТЬ	<p>Профессиональное программное обеспечение, используемое для решения прикладных задач</p> <p>Способы сложной настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения, применяемого в организациях</p>
УМЕТЬ	<p>Устанавливать системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение, необходимое для решения сложных профессиональных задач</p> <p>Использовать программное обеспечение, применяемое для решения сложных прикладных задач</p>				



			<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<p>Навыками работы с профессиональным системным, прикладным и инструментальным программным обеспечением, применяемым в организациях</p> <p>Навыками детальной настройки программного обеспечения сложных систем автоматизации и управления</p>
1 з.е.	ПК-20 (Готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам)	Базовый уровень (Готовность участвовать в разработке типовой технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам)	<b>ЗНАТЬ</b>	<p>Способы построения типовой технической документации</p> <p>Формы построения типовых графиков работ, инструкций, планов для описания и решения стандартных практических задач</p>
			<b>УМЕТЬ</b>	<p>Составлять типовую техническую документацию и отчетность по утвержденным формам</p> <p>Осуществлять поиск данных для построения типовых технических графиков, чертежей по утвержденным формам</p>
			<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<p>Методиками разработки типовой технической документации</p> <p>Навыками использования программного и аппаратного обеспечения для разработки типовой технической документации</p>
		Повышенный уровень (Готовность участвовать в разработке сложной технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам)	<b>ЗНАТЬ</b>	<p>Способы построения комплексной технической документации</p> <p>Формы построения сложных графиков работ, инструкций, планов для описания и решения стандартных практических задач</p>
			<b>УМЕТЬ</b>	<p>Составлять сложную техническую документацию и отчетность по утвержденным формам</p> <p>Осуществлять поиск данных для построения сложных технических графиков, чертежей по утвержденным формам</p>
			<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<p>Методиками разработки комплексной технической документации</p> <p>Навыками использования программного и аппаратного обеспечения для разработки комплексной технической документации</p>
1 з.е.	ПК-21 (Способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	Базовый уровень (Способность выполнять задания в области сертификации типовых технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	<b>ЗНАТЬ</b>	<p>Базовые стандарты по эксплуатации типовых технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>
				<p>Информационное обеспечение автоматизированной информационной системы</p> <p>Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию типовых средств технологического оснащения</p>
			<b>УМЕТЬ</b>	<p>Выполнять задания в области сертификации типовых технических средств</p> <p>Ориентироваться в информационном обеспечении автоматизированных информационных систем</p> <p>Расчислять на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы технические и экономические показатели работы оборудования</p>

			ВЛАДЕТЬ	<p>Правилами и методами проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки и изобретения</p> <p>Навыками работы с информационным обеспечением автоматизированных информационных систем</p> <p>Навыками сертификации типовых технических средств</p>
		Повышенный уровень (Способность выполнять задания в области сертификации сложных технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	ЗНАТЬ	<p>Базовые стандарты по эксплуатации комплексных технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p>Техническое и программное обеспечение графических работ</p>
				<p>Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование и эксплуатацию сложных средств технологического оснащения</p>
			УМЕТЬ	<p>Выполнять задания в области сертификации комплексных технических средств</p> <p>Применять техническое и программное обеспечение графических работ для сертификации сложных технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p> <p>Рассчитывать на основе сложных методик и действующей нормативно-правовой базы технические и экономические показатели работы оборудования</p>
				ВЛАДЕТЬ
0,5 з.е.	ПК-22 (Способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений)	Базовый уровень (Способность владеть базовыми методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений)	ЗНАТЬ	<p>Нормативные документы по стандартизации, в том числе по безопасности труда, действующие на территории РФ</p> <p>Организацию и управление деятельностью небольшого подразделения</p>
				УМЕТЬ
		Повышенный уровень (Способность владеть комплексными методами)	ВЛАДЕТЬ	
				ЗНАТЬ

		профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений)		Организацию и управление деятельностью крупного подразделения
			УМЕТЬ	Выполнять комплексные действия по охране окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений
				Разрабатывать и применять стандарты безопасности труда организаций
			ВЛАДЕТЬ	Методами организации рабочего места и рабочего времени подчиненных сотрудников
Комплексными методами профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний				

## 4. Содержание ИА

### 1. Моделирование систем управления

История появления моделирования. Основные понятия теории моделирования. Цели и задачи моделирования. Материальные (физические) и идеальные модели. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели. Подходы и программные средства при структурно-функциональном моделировании. Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования. Достоинства и недостатки имитационного моделирования. Инструментарии имитационного моделирования. Этапы построения моделей. Основные модели, используемые в системном анализе. Классификация систем по различным признакам. Сложные системы: определения. Факторы, действующие на функционирование сложных систем. Задачи исследования сложных систем. Этапы при моделировании сложных систем. Понятие о модельном времени. Сетевые методы. Сети Петри, раскрашенные сети Петри. GPSS, SIMAN. Понятие систем массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Структурный анализ. Принципы структурного анализа. Методологии моделирования при структурном анализе. Бизнес-процессы. Анализ бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов. Математическое моделирование. Математическое моделирование и его визуализация в Simulink Роль математического моделирования. Аналитическое моделирование. Численное моделирование. Имитационное и ситуационное моделирование. Основные возможности пакета Simulink. Назначение пакета. Общие возможности Simulink. Дополнительные возможности версии Simulink Новые возможности Simulink 6. Запуск Simulink. Основы работы с пакетом. Интеграция пакета Simulink с системой MATLAB. Запуск моделей Simulink из среды MATLAB. Особенности интерфейса Simulink. Работа с демонстрационными примерами. Поиск и загрузка модели аттрактора Лоренца. Установка параметров компонентов модели. Установка параметров моделирования. Запуск процесса моделирования. Решение дифференциальных уравнений Ван-дер-Поля. Изменение характера нелинейности модели. Как добавить в модель графопостроитель. Работа с редактором дифференциальных уравнений. Решение уравнений Ван-дер-Поля. Решение уравнений аттрактора Лоренца.

### 2. Программирование и основы алгоритмизации

Этапы решения задачи на компьютере. Определение алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Структура алгоритмов. Разветвленные алгоритмы. Структура алгоритмов. Циклические алгоритмы. Языки программирования. Виды, история развития, сферы использования. Описание процесса трансляции. Виды и типы данных языка программирования. Строки. Операции над строками. Системы счисления.

Двоичная система счисления. Алгоритм перевода чисел в двоичную форму. Выражения языка программирования. Средства программной реализации разветвленных алгоритмов. Средства программной реализации циклических алгоритмов. Средства работы с файловым типом данных. Работа с динамическими структурами данных. Использование процедур и функций. Тип данных массив. Описание одномерных и многомерных массивов. Типовые задачи обработки массивов. Методы решения задачи поиска. Методы решения задачи сортировки. Понятие рекурсии. Методы решения задач с использованием рекурсии. Хеш-таблица, стек, очередь. Связанные списки, деревья, графы. Операторы ввода-вывода. Форматный вывод. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Средства объектно-ориентированной разработки программ. Классификация языков программирования. Особенности языков программирования различного назначения. Инструментарий разработчика программного обеспечения.

### **3. Информационные технологии**

Понятие информации, информационные технологии, основные направления информационных технологий. Структура автоматизированной информационной системы. Моделирование автоматизированной информационной системы. Автоматизированные информационные системы (АИС). Виды и назначение автоматизированных информационных систем. Техническое обеспечение автоматизированной информационной системы. Классификация и общая характеристика современных ЭВМ. Мониторы. Классификация, основные параметры. Устройства ввода информации в компьютер. Классификация, основные параметры. Устройства для вывода информации на печать. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники. Программное обеспечение автоматизированной информационной системы. Классификация и назначение программ. Технология разработки программ. Информационное обеспечение автоматизированной информационной системы. Базы и банки данных. Базы данных и их классификация. Системы управления базами данных. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Основные понятия векторной графики. Основные понятия растровой графики. Разрешение графических изображений. Связь между параметрами изображения и размерами файла. Спектральный состав света. Основные световые величины и единицы. Основные и дополнительные цвета. Излученный и отраженный свет. Цветовые модели в компьютерной графике. Цветовая модель RGB Цветовая модель HSB (HSL). Цветовая модель CMYK. Цветовая модель  $L^*a^*b$ . Основные понятия трехмерной графики. Технология трехмерного моделирования. Разновидности 3D-графики. Получение плоских изображений трехмерных моделей. Рендеринг. Анимация в трехмерном моделировании. Цифровая фотография. Техническое и программное обеспечение графических работ. Сканирование и векторизация изображений. Оборудование и программное обеспечение. Вывод графической информации на печать. Расходные материалы для печати. Создание текстовой документации на ЭВМ, программные и технические средства. Шрифты. Классификация и основные параметры. Электронные таблицы. Интернет-технологии. Основные понятия об автоматизации управления. Геоинформационные системы и их применение. Системы управления документами.

### **4. Базы данных**

Основные положения теории баз данных. Классификация баз данных. Проектирование баз данных. Этапы проектирования. Нормализация. Нормальные формы. Применение баз данных. Язык SQL. Подмножества операторов языка SQL. Выполнение запросов. Выполнение выборок с помощью оператора SELECT. Выполнение запросов. Выборка из нескольких таблиц. Выполнение запросов. Объединение результатов нескольких выборок. Группировка данных. Системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД.

Сравнение различных СУБД. Обзор архитектуры сервера MS SQL Server. Подготовка к установке SQL Server. Основные этапы установки СУБД. Обновление версии и автоматизация установки. Обзор баз данных SQL Server. Работа с файлами и файловыми группами. Перемещение файлов баз данных. Настройка СУБД. Колоночные СУБД. Принципы обеспечения безопасности и контроля доступа к БД. Безопасность ПО. Организационные аспекты безопасности БД. Обеспечение безопасности на основе встроенных средств MS SQL Server. Обеспечение безопасности на основе интеграции с учетной записью Windows. Управление доступом пользователей к базе данных. Авторизация пользователей для доступа к ресурсам. Авторизации доступа пользователей к объектам. Авторизация пользователей для выполнения кода. Управление доступом на основе ролей. Работа с ролями сервера. Работа с фиксированными ролями базы данных. Создание пользовательских ролей базы данных. Принципы резервного копирования и восстановления БД. Модели резервного копирования и восстановления БД. Модели восстановления SQL Server 2012. Стратегии резервного копирования в MS SQL Server. Работа журнала транзакций в SQL Server. Планирование стратегии резервного копирования в SQL Server. Создание резервной копии в MS SQL Server. Восстановление резервной копии в MS SQL Server. Резервное копирование баз данных и журналов транзакций. Управление резервными копиями базы данных. Работа с параметрами резервного копирования. Восстановление баз данных. Восстановление к точке по времени. Восстановление системных баз данных и отдельных файлов. Принципы обновления, миграции, импорта и экспорта данных. Передача данных в SQL Server и из SQL Server. Импорт и экспорт данных таблиц. Вставка данных в массовых операциях (BULK). Классификация ETL-процессов. Инструменты переноса данных. Средства автоматизации административных задач. Работа с агентом SQL Server. Управление заданиями агента SQL Server. Мониторинг ошибок SQL Server. Обеспечение целостности базы данных. Обслуживание индексов. Автоматизация текущего обслуживания баз данных. Настройка операторов, оповещений и уведомлений. Средства автоматизации выполнения задач. Регулярные административные задания. Аудит среды SQL Server. Варианты аудита доступа к данным в SQL Server. Реализация аудита SQL Server. Управление аудитом SQL Server. Методология устранения неисправностей SQL Server. Устранения неисправностей, связанных с работой службы. Устранения неисправностей, связанных с одновременной работой. Устранения неисправностей, связанных с регистрацией и подключениями.

## **5. Технические средства автоматизации и управления**

Понятие об управлении и объекте управления. Функциональная схема системы автоматического управления. Назначение основных элементов схемы. Классификация САУ по принципу действия. Структурная схема САУ по отклонению. Структурная схема САУ по возмущению. Структурная схема САУ с комбинированным управлением. Структурная схема адаптивной системы автоматического управления. Классификация САУ по назначению. Основные понятия и определения систем автоматического управления. Классификация САУ. Основные способы формализованного описания динамических свойств элементов САУ. Временные функции динамических звеньев САУ. Переходные процессы в САУ и их характеристики. Передаточная функция замкнутой САУ. Понятие о статических и астатических САУ. Частотные характеристики САУ. Частотные характеристики апериодического звена. Частотные характеристики интегрирующего звена. Частотные характеристики колебательного звена. Частотные характеристики дифференцирующего звена. Методика построения асимптотической ЛАЧХ системы автоматического управления. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной жесткой обратной связи. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной гибкой обратной связи. Апериодическое звено систем автоматического управления. Основные характеристики. Электрические аналоги апериодического звена.

Интегрирующее звено систем автоматического управления. Основные характеристики. Электрические аналоги интегрирующего звена. Колебательное звено систем автоматического управления. Основные характеристики. Электрические аналоги колебательного звена. Дифференцирующее звено систем автоматического управления. Основные характеристики. Электрические аналоги дифференцирующего звена.

#### 4.1. Перечень вопросов для подготовки к итоговому экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	История появления моделирования, основные понятия теории моделирования, цели и задачи моделирования
2.	Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели
3.	Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования
4.	Этапы построения моделей
5.	Основные модели, используемые в системном анализе
6.	Факторы, действующие на функционирование сложных систем
7.	Сетевые методы
8.	Сети Петри, раскрашенные сети Петри
9.	Классификация систем массового обслуживания
10.	Методологии моделирования при структурном анализе
11.	Математическое моделирование и его визуализация в Simulink
12.	Интеграция пакета Simulink с системой MATLAB
13.	Этапы решения задачи на компьютере
14.	Структура алгоритмов; разветвленные алгоритмы
15.	Структура алгоритмов; циклические алгоритмы
16.	Языки программирования: виды, история развития, сферы использования
17.	Виды и типы данных языка программирования
18.	Системы счисления: двоичная система счисления
19.	Средства программной реализации разветвленных алгоритмов
20.	Средства программной реализации циклических алгоритмов
21.	Средства работы с файловым типом данных
22.	Работа с динамическими структурами данных
23.	Описание одномерных и многомерных массивов
24.	Методы решения задачи поиска
25.	Методы решения задачи сортировки
26.	Методы решения задач с использованием рекурсии
27.	Основные понятия объектно-ориентированного программирования
28.	Средства объектно-ориентированной разработки программ
29.	Особенности языков программирования различного назначения
30.	Инструментарий разработчика программного обеспечения
31.	Понятие информации, информационные технологии, основные направления информационных технологий
32.	Структура автоматизированной информационной системы
33.	Моделирование автоматизированной информационной системы
34.	Виды и назначение автоматизированных информационных систем
35.	Техническое обеспечение автоматизированной информационной системы
36.	Классификация и общая характеристика современных ЭВМ
37.	Мониторы: классификация, основные параметры
38.	Устройства ввода информации в компьютер: классификация, основные параметры

39.	Устройства для вывода информации на печать
40.	Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники
41.	Программное обеспечение автоматизированной информационной системы
42.	Информационное обеспечение автоматизированной информационной системы
43.	Базы данных и их классификация
44.	Системы управления базами данных
45.	Виды компьютерной графики
46.	Связь между параметрами изображения и размерами файла
47.	Цветовые модели в компьютерной графике
48.	Основные понятия трехмерной графики, технология трехмерного моделирования
49.	Анимация в трехмерном моделировании
50.	Техническое и программное обеспечение графических работ
51.	Сканирование и векторизация изображений
52.	Создание текстовой документации на ЭВМ, программные и технические средства
53.	Геоинформационные системы и их применение
54.	Системы управления документами
55.	Основные положения теории баз данных
56.	Классификация баз данных
57.	Передаточные функции линейных динамических звеньев и их основные свойства
58.	Язык SQL, подмножества операторов языка SQL
59.	Системы управления базами данных (СУБД)
60.	Применение компьютерных технологий для анализа динамики типовых динамических звеньев САУ
61.	Работа с файлами и файловыми группами в СУБД
62.	Управляемость и наблюдаемость САУ
63.	Самонастраивающиеся системы автоматического управления
64.	Обеспечение безопасности баз данных на основе встроенных средств MS SQL Server
65.	Управление доступом пользователей к базе данных
66.	Создание пользовательских ролей базы данных
67.	Принципы резервного копирования и восстановления баз данных
68.	Модели резервного копирования и восстановления баз данных
69.	Стратегии резервного копирования в MS SQL Server
70.	Работа журнала транзакций в SQL Server
71.	Планирование стратегии резервного копирования в SQL Server
72.	Управление резервными копиями базы данных
73.	Понятие об управлении и объекте управления
74.	Функциональная схема системы автоматического управления
75.	Классификация САУ по принципу действия
76.	Структурная схема адаптивной системы автоматического управления
77.	Основные способы формализованного описания динамических свойств элементов САУ
78.	Переходные процессы в САУ и их характеристики
79.	Понятие о статических и астатических САУ
80.	Частотные характеристики апериодического звена
81.	Частотные характеристики интегрирующего звена
82.	Частотные характеристики колебательного звена
83.	Частотные характеристики дифференцирующего звена
84.	Методика построения асимптотической ЛАЧХ системы автоматического управления

85.	Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной жесткой обратной связи
86.	Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной гибкой обратной связи
87.	Апериодическое звено систем автоматического управления: основные характеристики, электрические аналоги аperiодического звена
88.	Интегрирующее звено систем автоматического управления: основные характеристики, электрические аналоги интегрирующего звена
89.	Колебательное звено систем автоматического управления: основные характеристики, электрические аналоги колебательного звена
90.	Дифференцирующее звено систем автоматического управления: основные характеристики, электрические аналоги дифференцирующего звена

## 5. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем, в котором выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи. Выпускная квалификационная работа входит в итоговую аттестацию.

Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных разработках;
- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;
- отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и практические задачи;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, актуальность исполнения).

Выпускная квалификационная работа должна быть написана самостоятельно, содержать совокупность аргументированных положений и выводов. Автор несет ответственность за достоверность данных, представленных в выпускной квалификационной работе, он обязан делать ссылки на автора и источник, из которого заимствуются материалы или отдельные результаты. В случае использования чужого материала без ссылки на автора или источник заимствования выпускная квалификационная работа к защите не допускается.

### 5.1 Перечень рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ

№ п/п	Темы выпускной квалификационной работы
1.	Внедрение информационных технологий в систему управления организацией
2.	Информационная система формирования резерва управленческих кадров
3.	Разработка модуля обеспечения документационного процесса по работе с подотчетными лицами
4.	Моделирование бизнес-процессов организации или предприятия
5.	Разработка прототипа информационной системы компании
6.	Разработка базы данных и информационно-программного приложения для предприятия
7.	Автоматизация технологических линий, участков, цехов (например, автоматизация линии непрерывного производства)
8.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)



9.	Разработка нестандартизированных средств измерений
10.	Программное обеспечение автоматизированной информационной системы предприятия

## 6. Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература

#### 1. Моделирование систем управления

1. Компьютерное моделирование линейных систем управления [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и курсовой работе по теории автоматического управления/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 41 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22877>.

2. Кудряшов В.С. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудряшов В.С., Алексеев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27320>.

3. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13930>.

4. Силич В.А. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Силич В.А., Силич М.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13890> Жуков Б.М., Ткачева Е.Н. Исследование систем управления М.: Дашков и К, 2011;

5. Ямалов И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;

6. Поршневу, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab: учеб. пособие для вузов.- СПб.: Лань, 2011.- 736с., илл+ CD

7. Юркевич, В.В. Надёжность и диагностика технологических систем: учебник для ВПО.- М.: Академия, 2011.- 304с.

#### 2. Программирование и основы алгоритмизации

1. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ашарина И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12008>.

2. Агапов В.П. Основы программирования на языке С# [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Агапов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16366>.

3. Чаплыгин А. Н. Учимся программировать вместе с Питоном, 2011.

4. Шапошникова С. Основы программирования на Python, 2011.

#### 3. Информационные технологии

1. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012.— 422 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16712>.

2. Мишин А.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мишин А.В., Мистров Л.Е., Картавец Д.В.—

Электрон. текстовые данные.— М.: Российская академия правосудия, 2011.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5771>.

3. Божко В.П. Информационные технологии в статистике [Электронный ресурс]: учебник/ Божко В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2011.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12430>.Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. – М.: Высш. шк., – 368с. 2005

4. А. Галин, Б. Соболев, Ю. Панов. Информатика. – М.: Феникс, 2010.- 448 с.Советов Б.Я., Цехановский В.В.

5. Лесничая И.Г. и др. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие/ Под ред. Романовой Ю.Д.- М.:Изд-во Эксмо, 2005.-544с. 2005

6. Меняев М.Ф. Информатика и основы программирования. – М.: ОМЕГА-Л, 2008. - 432 с.

7. Олифер В Г, Олифер Н А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

8. А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. Базы данных. Учебник для вузов. – М.: Корона-Принт, 2008.- 364 с.

#### **4. Базы данных**

1. Минченков И.Н. Практическая работа с базами данных в OpenOffice.org Base [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минченков И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17704>.

2. Борзунова Т.Л. Базы данных освоение работы в MS Access 2007 [Электронный ресурс]: электронное пособие/ Борзунова Т.Л., Горбунова Т.Н., Дементьева Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20700>.

3. Основы современных баз данных [Электронный ресурс]: методическая разработка к выполнению лабораторных работ (№1-3)/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 37 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22906>.

4. Темирова Л.Г. Базы данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов III курса обучающихся по направлению подготовки 231300.62 Прикладная математика/ Темирова Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27177>.

5. К. Дж. Дейт SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. [Книга]. М.: Издательство «Символ-Плюс», 2010. – 480 с.

#### **5. Технические средства автоматизации и управления**

1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.

2. Решетняк Е.П. Управление техническими системами [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов специальности «Пищевая инженерия малых предприятий»/ Решетняк Е.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2011.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8147>.

3. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: монография/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск:

Брянский государственный технический университет, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6989>.

4. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 576 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13543>.

5. Коновалов, Б.И., Лебедев, Ю.М. Теория автоматического управления: учебное пособие для бакалавров.- СПб.: Лань, 2010.- 224с.

## **Дополнительная литература**

### **1. Моделирование систем управления**

1. Цыкунов А.М. Робастное управление с компенсацией возмущений [Электронный ресурс]/ Цыкунов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24407>.

2. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казиев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007.— 247 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16083>.

3. Капля Е.В. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс]/ Капля Е.В., Кузеванов В.С., Шевчук В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24685>. Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами М.: Машиностроение, 2008;

4. Гостев, В.И. Проектирование нечётких регуляторов для систем автоматического управления: практическое пособие для вузов.- СПб: БХВ-Петербург, 2011.- 416с.

5. Бройдо, В.Л., Ильина, О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2011.- 560с., илл.

### **2. Программирование и основы алгоритмизации**

1. Кирнос В.Н. Введение в вычислительную технику. Основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кирнос В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13921>.

2. Кирнос В.Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кирнос В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14011>.

3. Шелупанов А.А. Информатика. Базовый курс. Часть 3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс]: учебник/ Шелупанов А.А., Кирнос В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: В-Спектр, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2008.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14013>.

4. Васильев В.Н. Основы программирования на языке С+ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2010.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11341>.

5. Савельева Н.В. Основы программирования на PHP [Электронный ресурс]: курс

лекций. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Савельева Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2005.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22429>.

6. Ремнев А.А. Курс Delphi для начинающих. Полигон нестандартных задач [Электронный ресурс]/ Ремнев А.А., Федотова С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8680>.

7. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: / И.А.Хахаев – М.: Альт Линукс, 2010.

8. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 864 с.

9. Гуйдо А.В. Технологии программирования: учебное пособие / А.В. Гуйдо; под ред. Б.М. Су-ховилова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010.

10. Документация по Python: [http://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник\\_Python\\_3.1](http://ru.wikibooks.org/wiki/Учебник_Python_3.1)

11. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011.

12. Острейковский В. А. Информатика. – М.: Высшая школа, 1999.

13. Саммерфилд М. Программирование на Python Подробное руководство. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009.

14. Фред Л. Дрейк мл.и др. Учебник Python 3.1.

15. Яковлев С. Работа со структурами данных в языках Си и Python. Цикл статей, [www.ibm.com](http://www.ibm.com).

16. Яковлев С. Программирование на Python: Цикл статей. Источник: [www.ibm.com](http://www.ibm.com).

### **3. Информационные технологии**

1. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бурняшов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12823>.

2. Липунцов Ю.П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий [Электронный ресурс]/ Липунцов Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7638>.

3. Гринберг А.С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебник/ Гринберг А.С., Горбачев Н.Н., Бондаренко А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10518>.

4. Машихина Т.П. Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П., Шостенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2010.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11322>.

5. Васильев А А, Избачков Ю С, Телина И С. Информационные системы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 544 с.

### **4. Базы данных**

1. Базы данных. Теория и практика применения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Л. Богданова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Химки: Российская международная академия туризма, 2010.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14277>.

2. Королева О.Н. Базы данных [Электронный ресурс]: курс лекций/ Королева О.Н., Мажукин А.В., Королева Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский

гуманитарный университет, 2012.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14515>.

3. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009.— 155 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>.

4. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Култыгин О.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17009>.

5. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008 для профессионалов. [Книга]. М.: Издательство «WROX», 2008. – 1066 с.

6. Грабер М. SQL. Справочное руководство. [Книга]. М.: Издательство «Лори», 2006. – 368 с.

7. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. [Книга]. М.: Издательство «Вильямс», 2005. – 1328 с.

8. Макконнелл С. Совершенный код. [Книга]. М.: Издательство «Питер», 2007. – 896 с.

9. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. [Книга]. М.: Издательство «Мир», 1987. – 608 с.

10. Молинаро Э. SQL. Сборник рецептов. [Книга]. М.: Издательство «Символ-Плюс», 2009. – 672 с.

11. НайтБ. Microsoft SQL Server 2008. Руководство администратора для профессионалов. [Книга]. М.: Издательство «Диалектика», 2010. – 944 с.

12. Нильсен П. SQL Server 2005. Библия пользователя. [Книга]. Спб.: Издательство «Вильямс», 2008. – 1232 с.

13. Селко Д. SQL для профессионалов. [Книга]. М.: Издательство «Лори», 2009. – 464 с.

14. СтанекУ.Р. Microsoft SQL Server 2005. Справочник администратора. [Книга]. Спб.: «Русская Редакция», 2008.- 544 с.

## **5. Технические средства автоматизации и управления**

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.

2. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]/ А.М. Русецкий [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29574>.

3. Решетняк Е.П. Управление техническими системами [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов специальности «Пищевая инженерия малых предприятий»/ Решетняк Е.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2011.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8147>.

4. Тюрин О.Г. Управление потенциально опасными технологиями [Электронный ресурс]: монография/ Тюрин О.Г., Кальницкий В.С., Жегров Е.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13560>.

5. Николайчук О.И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николайчук О.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8693>.

6. Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс]: сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры

"Автоматизация инженерно-строительных технологий"/ В.А. Завьялов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402>.

7. Теория автоматического управления / Под ред. А.А. Воронова. Ч. 1 и 2. – М.: Высшая школа, 2008.

8. Ротач В.Я. Теория автоматического управления / Учебник для вузов. – М.: МЭИ, 2009

9. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления./ Учебник для вузов. - М.: Политехника, 2005.

10. Юревич Е.И. Теория автоматического управления. – СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2007.