

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.06.2023 10:26:52  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Управление и информатика в  
технических системах»



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

27.03.04 «Управление в технических системах»

по профилю

**«Управление и информатика в технических системах»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Власенко С.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АПУ  
18.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	АПУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	4
Семестр	8
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	16
Практические занятия (академ. часов)	16
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	33
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	75
Всего (академ. часов)	108
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	4

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ»**

Дисциплина «Информационные технологии в управлении» направлена на получение студентами базовых знаний в области построения автоматизированных информационно-управляющих комплексов, необходимых при создании систем управления сложными динамическими объектами. В курсе лекций рассматриваются вопросы построения систем управления непрерывными технологическими процессами и производственными системами. Уделено внимание проблемам проектирования информационно-управляющих систем, включая элементы интеллектуального управления.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«INFORMATION TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT»**

The discipline "Information technologies in management" is aimed at obtaining students basic knowledge in the field of building automated information-control systems necessary for creating control systems for complex dynamic objects. In the course of lectures are considered the construction of control systems for continuous technological processes and production systems. Attention is paid to the design problems of information-control systems, including elements of intelligent control.

## 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины -получение студентами базовых знаний в области построения автоматизированных информационно-управляющих комплексов, необходимых при создании систем управления сложными динамическими объектами, а также умений и навыков применения полученных знаний на практике.

2. Задачи дисциплины:

1). Изучение принципов функционирования автоматизированных информационно-управляющих систем, классификации систем, областей их применения; знание методов разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно-аппаратных средств.

2). Формирование умений применять на практике основные принципы и подходы к разработке и проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем, ставить и решать задачи адаптации информационно управляющих систем к конкретным областям их применения.

3). Освоение навыков проведения анализа и подбора современных программно-технических средств для построения автоматизированных систем общепромышленного и специального назначения, практического использования пакетов для разработки и тестирования автоматизированных информационно-управляющих систем.

3. Знания:

-принципов функционирования автоматизированных информационно-управляющих систем, классификации систем, областей их применения;

-методов разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно-аппаратных средств

#### 4. Умения:

- применять на практике основные принципы и подходы к разработке и проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем;
- ставить и решать задачи адаптации информационно управляющих систем к конкретным областям их применения.

#### 5. Навыки:

- проведения анализа и подбора современных программно-технических средств для построения автоматизированных систем общепромышленного и специального назначения;
- практического использования пакетов для разработки и тестирования автоматизированных информационно-управляющих систем.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Математические основы теории систем»
2. «Теория автоматического управления»
3. «Микропроцессорные системы»
4. «Системное программирование»
5. «Технические средства автоматизации и управления»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

### 3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ПК-0	Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
<i>ПК-0.2</i>	<i>Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>
ПК-11	Способен владеть методами проектирования распределенных систем управления с применением современных информационных технологий
<i>ПК-11.2</i>	<i>Умеет применять информационные технологии для решения задач синтеза и анализа распределенных систем управления</i>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Базовые понятия и определения. Введение	1	1		7
2	Иерархическая система управления предприятием	2	2		14
3	Автоматизированное управление сложными системами	2	2		14
4	Автоматизированное управление технологическими процессами	2	2		12
5	Автоматизированное управление производственными системами	3	3		12
6	Проектирование информационно-управляющих систем	3	3	1	9
7	Интеллектуальное управление в технических системах. Заключение	3	3		7
	Итого, ач	16	16	1	75
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Базовые понятия и определения. Введение	Основные задачи теории проектирования автоматизированных систем управления. Предмет изучения дисциплины; ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Базовые понятия: система, подсистема, иерархия, внешняя среда, модель и цель системы управление, сложная динамическая система, информационная среда, информационно-управляющие системы и комплексы.
2	Иерархическая система управления предприятием	Многоуровневая система управления предприятием. Информационные потоки и уровни иерархии. Классификация задач управления предприятием. Задачи планирования и оперативного управления. Задачи управления процессами и оборудованием. Информационно-управляющая система как элемент в системе управления предприятием.



№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Автоматизированное управление сложными системами	Системный подход. Декомпозиция. Агрегирование. Принципы организации сложных информационных систем. Описание сложных систем Модели сложных систем. Имитационное моделирование. Базовые принципы управления в сложных системах. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления. Критерии эффективности управления. Базы данных и знаний.
4	Автоматизированное управление технологическими процессами	Математические модели ТП. Методы построения математических моделей ТП. Процедуры сбора и обработки информации. Декомпозиционный анализ ТП. Корреляционный анализ. Топологическая, структурная и параметрическая идентификация непрерывных ТП. Термодинамический подход в построении моделей ТП. Агрегирование моделей. Принципы управления динамическими непрерывными ТП. Системы управления ТП. Критерии управления. Информационно-управляющие комплексы в системах управления ТП.
5	Автоматизированное управление производственными системами	Модели производственных систем. Методы построения математических моделей. Моделирование производственных систем. Анализ производственных систем как систем массового обслуживания (СМО). Пуассоновские потоки событий. Уравнения Колмогорова. Теорема Маркова. Исследование производственных систем на основе типовых моделей СМО. Анализ эффективности моделей. Многолинейные и многофазные системы.
6	Проектирование информационно-управляющих систем	Принципы построения информационно-управляющих систем. Методы проектирования информационно-управляющих систем. Процедуры сбора и обработки информации в сложных системах. Информационные модели. Методы принятия решений. Применение вычислительных сетей в информационно-управляющих комплексах.
7	Интеллектуальное управление в технических системах. Заключение	Искусственный интеллект. Базовые принципы теории нечетких множеств. Базовые принципы теории нейронных сетей. Методы представления знаний в системах управления. Гибридные управляющие системы. Применение методов построения моделей в практике проектирования информационно-управляющих систем. Перспективы развития информационно-управляющих комплексов и систем.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Математические основы теории систем.	3
2. Теория автоматического управления.	4
3. Микропроцессорные системы.	3
4. Системное программирование.	3
5. Технические средства автоматизации и управления.	3
Итого	16

### 4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

### 4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

### 4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

### 4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

### 4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

### 4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	15
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>75</b>

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библи.
Основная литература		
1	Алексеев, Алексей Александрович. Идентификация и диагностика систем [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Управление и информатика в технических системах" / А. А. Алексеев, Ю. А. Кораблев, М. Ю. Шестопалов, 2009. -352 с.	43
2	Автоматизированное управление технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина), 1988. -222 с.	100
3	Интеллектуальные системы управления [Текст] : учеб. пособие / [Н.Д. Поляхов, И.А. Приходько, В.Е. Кузнецов, О.Э. Якупов], 2010. -72 с.	66
4	Идентификация и диагностика систем [Текст] : метод. указания к лаб. работам / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2007. -35 с.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Информационное обеспечение автоматизированных систем управления" (Основы программирования в СУБД dBASE III Plus) [Текст] : учеб. пособие / СПбГЭТУ, 1993. -32 с с.	9
2	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автоматизированное управление в технических системах" [Текст] : учеб. пособие / Сост.: Ю.А. Кораблев и др., 1992. -31 с с.	9
3	Решение задач по курсу «Теоретические основы автоматизированного управления» [Электронный ресурс]. Ч. 1 : Линейные детерминированные системы : учебное пособие, 2008. -95 с.	неогр.
4	Файзрахманов Р. А. Решение задач по курсу "Теоретические основы автоматизированного управления" [Электронный ресурс] : учебное пособие, 2006. -84 с.	неогр.

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Институт проблем информатики. Основные направления фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ. Достижения, публикации <a href="http://www.ipiran.ru/history/">http://www.ipiran.ru/history/</a>

№ п/п	Электронный адрес
2	Информатика и информационная технология. <a href="https://scicenter.online/informatsionnyie-sistemy-scicenter/informatika-informatsionnaya-tehnologiya-64304.html">https://scicenter.online/informatsionnyie-sistemy-scicenter/informatika-informatsionnaya-tehnologiya-64304.html</a>
3	Построение математических моделей технологических объектов / сост.: М.Ю. Шестопапов, Н.Д. Горохова. Учебное пособие. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 50 с. <a href="https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/2384">https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/2384</a>
4	Информационные технологии в управлении / сост.: Ю.А. Кораблев, А.М. Сеница. Учебно-методическое пособие. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 72 с. <a href="https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/2866">https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/2866</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7541>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии в управлении» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

#### Зачет с оценкой

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

## Особенности допуска

Для допуска к дифф. зачету необходимо выполнить и защитить все практические работы на коллоквиуме. Обязательно посещение не менее 80% лекций. Оценка по дифференцированному зачету выставляется по результатам текущей аттестации в ходе семестра.

## 6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Основные задачи теории проектирования автоматизированных систем управления
2	Базовые понятия: система, подсистема, иерархия, внешняя среда
3	Многоуровневая система управления предприятием
4	Системный подход
5	Математические модели ТП
6	Модели производственных систем
7	Принципы построения информационно-управляющих систем
8	Методы представления знаний в системах управления
9	Перспективы развития информационно-управляющих комплексов и систем
10	Анализ эффективности моделей.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

### 6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Базовые понятия и определения. Введение Иерархическая система управления предприятием Автоматизированное управление сложными системами	
2		
3		
4		
5		
6		Коллоквиум
7	Автоматизированное управление технологическими процессами Автоматизированное управление производственными системами	
8		
9		
10		
11		
12		Коллоквиум
13	Проектирование информационно-управляющих систем Интеллектуальное управление в технических системах. Заключение	
14		
15		
16		
17		Коллоквиум

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на диф. зачет.

#### на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на диф. зачет.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, коллоквиумах, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

#### самостоятельной работы студентов



Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

## 7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска	
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска, компьютер	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

## **8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>