

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцов Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 15.02.2022 11:57:43

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Технологический институт-**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТИ НИЯУ МИФИ)

## КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО

Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ

протокол № 5 от «31» августа 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль подготовки	Информационные технологии и аппаратные средства управления в технических системах
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Форма обучения	7сем
Трудоемкость, кред.	3
Объём учебных занятий в часах	108
- аудиторные занятия:	32
- лекций	16
- практических	16
- лабораторных	
В форме практической подготовки	16
- самостоятельная работа	40
Форма отчётности – экзамен	36

## **АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «Информационно-управляющие системы» направлена на получение профессиональных компетенций связанных с изучением студентами понятия автоматизированных информационно-управляющих систем, определение их места в современном производстве.

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью курса** «Информационно-управляющие системы» является изучение понятия автоматизированных информационно-управляющих систем, определение их места в современном производстве.

#### **Задачи дисциплины:**

Описание примеров конкретных АИУС. Подробное рассмотрение принципов проектирования, выбора видов обеспечения АИУС.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Данная учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Учебного плана по направлению подготовки «Управление в технических системах» профиля подготовки бакалавров «Информационные технологии и аппаратные средства управления в технических системах».

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: физика, математика, электротехника, электроника.

#### **Входные компетенции учебной дисциплины:**

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Изучение дисциплины «Информационно-управляющие системы» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как «Вычислительные машины, системы и сети», «Сети и телекоммуникации».

Указанные связи и содержание дисциплины «Информационно-управляющие системы» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

### 3. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Информационно-управляющие системы» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-4	Способен осуществлять организацию и управление проектами в области автоматизации в соответствии с требованиями заказчика
ПК-1.1	Способен обеспечивать эксплуатацию и техническое обслуживание и ремонт систем управления и автоматизации на основе организации работ подчиненного персонала

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-4	З-ПК-4 У-ПК-4 В-ПК-4	Знать: цели, принципы, функции, объекты управления проектами в области автоматизации, основные методологии управления проектами Уметь: проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования Владеть: современными инструментальными средствами по управлению проектами, методами оценки эффективности
ПК1.1	З-ПК-1.1 У-ПК-1.1 В-ПК-1.1	Знать: регламенты операций по эксплуатации закрепленного оборудования систем управления и автоматизации

		<p>Уметь: анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и Принципиальные электрические схемы систем управления и автоматизации</p> <p>Владеть: навыками по выявлению и устранению неисправностей и дефектов систем управления и автоматизации</p>
--	--	--

#### 4. Воспитательная работа

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B21	Профессиональное воспитание	- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</li> </ul>

B23	Профессиональное воспитание	- формирование культуры информационной безопасности	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователей.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- лабораторные работы – совместная деятельность малых групп студентов (до 3-х человек), которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование у студента способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения
- формирование культуры информационной безопасности
- формирование у студента культуры исследовательской и инженерной деятельности
- выявление путей решения поставленных задач, поиск нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении конструкторских задач;
- развитие навыков анализа различных сторон конструкторской деятельности направленной на получение экономически выгодных решений;
- формирование у студента ответственности за принятие решений;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
<b>7 семестр</b>									
1	Общие сведения об АИУС. Примеры АИУС.	1-9	8	8		20	ЛР_1 (5 нед. – 15 б.), ЛР_2 (7 нед. – 15 б.)	КИ_1 (15 нед.)	30
2	Проектирование АИУС.	10-18	8	8		20	ЛР_3 (9 нед. – 6 б.), ЛР_4 (11 нед. – 6 б.), КР1 (7 нед. – 18 б.)	КИ_2 (18 нед.)	30
	Экзамен								40
	Итого		16	16		40			

Наименование тем и содержание лекционных занятий

Раздел 1. Общие сведения об АИУС. Примеры АИУС.

### ***Тема 1. Введение.***

Предмет курса АИУС. Понятие информации. Виды информации. Единица измерения информации. Система. Основные признаки системы. Иерархические системы. Понятие управления. Задачи и принципы управления. Управляющие системы с обратной связью. Предпосылки появления автоматизированных систем. Основной термин курса – автоматизированная информационно-управляющая система.

### ***Тема 2. Общие сведения об АИУС.***

Направления автоматизации управления. Информационная пирамида. Информационно-справочные и информационно-советующие системы. Управляющие системы. Децентрализованные, централизованные и иерархические управляющие системы. Уровни управления. Ситуационное и проблемное управление.

### ***Тема 3. Примеры АИУС.***

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Понятие технологического процесса (ТП). Структура ТП. Функции АСУ ТП. Система автоматизации проектных работ (САПР). Понятие проектирования. Этапы создания новых объектов. Концепции проектирования. Подсистемы САПР. Базовые принципы технологий проектирования в САПР.

Автоматизированная система управления производством (АСУП.). Функции АСУП. Автоматизированная система управления гибкой производственной системой (АСУ ГПС). Особые свойства ГПС. Основные характеристики ГПС. Примеры технологического оборудования, входящего в состав ТОО ГПС. Уровни АСУ ГПС. Место АСУ ГПС в иерархии АИУС. Аспекты функционирования ГПС.

## Раздел 2. Проектирование АИУС

### ***Тема 4. Виды обеспечения АИУС.***

Структура АИУС. Функциональные подсистемы. Обеспечивающие подсистемы. Информационное, техническое, математическое, программное, лингвистическое, метрологическое, методическое и организационное обеспечение. Информационная структура АСУ ТП. Виды обеспечения на примере АСУ ТП. Техническое обеспечение АСУ ТП. Функции технического обеспечения. Требования к техническим средствам АСУ ТП. Примеры технических средств: датчики, УСО, кабели, средства вычислительной техники, устройства отображения информации, устройства ввода информации, исполнительные устройства, компьютерные сети. Пример технического устройства: базовый блок микроконтроллера ADAM-5510 и модули ввода-вывода серии ADAM-5000 фирмы Advantech. Структура базового блока. Технические характеристики ADAM-5510. Описание модулей ввода-вывода серии ADAM-5000.

Программное обеспечение АСУ ТП. Функции программного обеспечения на различных уровнях иерархии. Определение и функции специализированного программного обеспечения АСУ ТП – SCADA-систем. Принципы выбора SCADA-системы. Сравнительная характеристика нескольких SCADA-систем. Пример SCADA-системы: Genie фирмы Advantech. Редактор задач. Принципы функционирования. Инструменты редактора задач. Редактор форм отображения. Инструменты редактора форм отображения. Связь инструментов отображения с реальными техническими устройствами. Редактор отчетов. Связь SCADA-системы с техническим обеспечением АСУ ТП. Информационное обеспечение АСУ ТП. Виды работ, выполняемых с информацией. Информация в канале связи АСУ ТП. Сигналы и коды в АСУ ТП. Организационное обеспечение АСУ ТП. Причины необходимости наличия организационного обеспечения.

### ***Тема 5. Проектирование АИУС.***

Предпосылки создания АИУС. Организация работ по созданию АИУС. Подготовительные работы. Исследовательские и опытно-конструкторские ра-

боты. Этапы проектирования. Внедрение и эксплуатация АИУС. Обеспечение безопасности.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*Традиционные занятия:* лекции, практические занятия.

*Активные и интерактивные формы проведения занятий.*

Занятия в интерактивной форме составляют всего 16 часов и включают:

– практические работы – совместная деятельность малых групп студентов (до 3-х человек), которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

*Самостоятельная работа студентов* подразумевает проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, выполнение домашних заданий и оформление отчетов по лабораторным работам.

### **Практические работы**

1. Изучение работы в системе программирования CoDeSys.
2. Исследование прошивок контроллера в системе CoDeSys.
3. Исследование блока управления светофором
4. Исследование работы стенда управления термостатом

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов используются контрольная работа и лабораторные работы по пройденным темам. Средства оценки представлены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Информационно-управляющие системы»

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В конце 7 семестра проводится экзамен. На экзамене студенту предлагается ответить в устной форме на теоретические вопросы. Критерии оценки приведены в соответствующем фонде оценочных средств по дисциплине «Информационно-управляющие системы».

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## *Основная литература*

1. Ключев, А. О. Распределенные информационно-управляющие системы : учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68081.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Одинокоев, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / В. В. Одинокоев, Н. Ю. Хабибулина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 129 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72068.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Павличева Е.Н. Введение в информационные системы управления предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павличева Е.Н., Дикарев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26456>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Маглицкий, Б. Н. Методы передачи данных в сотовых системах связи : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 178 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45479.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Жмудь, В. А. Автоматизированное проектирование систем управления (АПССУ). Часть 1 : учебно-методическое пособие / В. А. Жмудь. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-2148-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45352.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Кузина, О. Н. Моделирование автоматизированных систем обработки информации в ЖКХ с использованием сервисов информационной

безопасности : учебно-методическое пособие / О. Н. Кузина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 51 с. — ISBN 978-5-7264-1973-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95522.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *Дополнительная литература*

1. Информационные технологии и управляющие системы : монография / В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова, Ю. В. Стреналюк [и др.] ; под редакцией В. М. Артюшенко. — Москва : Научный консультант, 2015. — 184 с. — ISBN 978-5-9906953-8-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75328.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Шипельников, А. А. Теоретические основы сталеплавильных процессов : методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Теоретические основы сталеплавильных процессов» / А. А. Шипельников, А. Н. Роговский. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 26 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57618.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Информационно-аналитические системы финансового мониторинга : учебное пособие по курсу «Информационно-аналитические системы и модели» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов, М. В. Князева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-9275-2588-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87416.html> (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Музылева И.В. Программирование промышленных логических контроллеров SIMATIC S7. Часть 1. Семейство S7-200 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Музылева И.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 79 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22913>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управ-

ления и радиоэлектроники, 2013.— 88 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный)

Компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5”, клавиатура, мышь

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ ( <http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

---

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Автор: С.С. Васильев