

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	10 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	10 семестр - 8 часов;
Практические занятия	10 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	10 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	10 семестр - 128,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	10 семестр - 1,2 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	10 семестр - 0,3 часа;

Москва 2021

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b

А.А. Бородкин

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основных понятий и принципов современных технологий разработки прикладных программ, предназначенных для автоматизированных систем

Задачи дисциплины

- практическое освоение основ информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач в своей учебной деятельности;
- продолжение изучения основных понятий и общих принципов объектно-ориентированной разработки программ;
- приобретение практических навыков использования объектно-ориентированной технологии разработки программ для автоматизированных систем;
- использовать современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ИД-1 _{ПК-1} Применяет современные среды программирования для подготовки и проведения экспериментов по заданным методикам и обработки их результатов	знать: - процесс создания программного обеспечения автоматизированных систем. уметь: - использовать современные инструментальные средства объектно-ориентированной разработки программ; - создавать пользовательские функции.
ПК-1 Способен проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ИД-4 _{ПК-1} Демонстрирует знание алгоритмов решения типовых задач моделирования процессов и объектов автоматизации и управления, областей и способов их применения	знать: - значение информации в жизни современного общества и основные задачи, связанные с получением, накоплением, обработкой, защитой и представлением информации. уметь: - производить тестирование и опытную эксплуатацию разработанной программы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Общие сведения о программном обеспечении автоматизированных систем	33.70	10	2	-	1.0	-	0.4	-	0.30	-	30	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 70-75</p>
1.1	Автоматизированные системы (АС). Процесс создания ПО	16.85		1	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
1.2	Классификация средств разработки ПО	16.85		1	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
2	Основные сведения о языке программирования	33.20		2	-	0.50	-	0.4	-	0.30	-	30	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 25-34</p>
2.1	Среда программирования Python	16.60		1	-	0.25	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
2.2	Реализация объектно-ориентированного программирования (ООП) в Python	16.60		1	-	0.25	-	0.2	-	0.15	-	15	-	
3	Инструкции и синтаксис языка программирования	28.70		2	-	1.0	-	0.4	-	0.30	-	25	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p>
3.1	Синтаксис Python	11.85		1	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	10	-	
3.2	Функции и модули	16.85		1	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	15	-	

														[1], стр. 90-95 [3], стр. 120-132
4	Создание программ	30.4	2.0	-	1.5	-	0.8	-	0.3	-	25.8	-	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу
4.1	Пользовательские функции	11.8	1	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10	-		
4.2	Пакеты и модули	13.3	0.5	-	0.5	-	0.4	-	0.1	-	11.8	-		
4.3	Пользовательские классы в Python	5.3	0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	4	-		
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7		
	Всего за семестр	144.00	8.0	-	4.0	-	2.0	-	1.20	0.3	110.8	17.7		
	Итого за семестр	144.00	8.0	-	4.0		2.0		1.20	0.3		128.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Общие сведения о программном обеспечении автоматизированных систем

1.1. Автоматизированные системы (АС). Процесс создания ПО

Общая архитектура АС, основные компоненты. Функции, выполняемые программным обеспечением (ПО). Соотношение типовых и нетиповых функций в автоматизированной системе. Классификация ПО. Функциональная модель ПО. Модель данных. План разработки ПО. План тестирования. Комплексная отладка ПО.

1.2. Классификация средств разработки ПО

Требования к средствам разработки. Особенности требований для ПО автоматизированных систем. Обзор средств разработки. Актуальные рейтинги средств разработки.

2. Основные сведения о языке программирования

2.1. Среда программирования Python

История появления и развитие Python. Архитектура Python. Основные компоненты. Оболочка IDLE. Способы решения задач с использованием языка.

2.2. Реализация объектно-ориентированного программирования (ООП) в Python

Типы объектов: логические, числа, строки, списки, словари, кортежи, файлы. Изменяемые и неизменяемые типы. Понятие динамической типизации. Атрибуты объектов разных типов. Преобразование типов.

3. Инструкции и синтаксис языка программирования

3.1. Синтаксис Python

Основные инструкции языка. Формирование выражений. Операция присваивания. Условная конструкция if. Циклы while и for.

3.2. Функции и модули

Стандартные функции. Способы импорта модулей с готовыми функциями. Понятие пространства имен. Работа с файлами. Примеры программ.

4. Создание программ

4.1. Пользовательские функции

Пользовательские функции. Создание функций. Области видимости переменных в программе (правило LEGB). Аргументы и их передача. Расширенные возможности функций.

4.2. Пакеты и модули

Понятие модуля. Создание модуля. Архитектура программы на языке Python. Использование модулей. Пакеты модулей. Дополнительные возможности использования модулей. Примеры структурированных программ.

4.3. Пользовательские классы в Python

Понятие класса. Основы программирования классов в Python. Наследование. Классы и модули. Создание пользовательского класса. Создание методов и свойств. Особые виды методов. Использование метода `__init__`. Примеры создания классов.

3.3. Темы практических занятий

1. Процесс создания ПО автоматизированных систем;
2. Операции со сложными типами;
3. Требования, предъявляемые к инструментальным средствам.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Рассмотрение особенностей требований, предъявляемым к инструментальным средствам
2. Рассмотрение особенностей оболочки IDLE
3. Рассмотрение особенностей локализации переменных
4. Рассмотрение особенностей соотношения типовых и нетиповых функций и задач в АС

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
процесс создания программного обеспечения автоматизированных систем	ИД-1ПК-1	+				Тестирование/Основные сведения о среде Python
значение информации в жизни современного общества и основные задачи, связанные с получением, накоплением, обработкой, защитой и представлением информации	ИД-4ПК-1	+				Тестирование/Основные сведения о среде Python
Уметь:						
создавать пользовательские функции	ИД-1ПК-1			+		Контрольная работа/Редактор IDLE
использовать современные инструментальные средства объектно-ориентированной разработки программ	ИД-1ПК-1				+	Контрольная работа/Разработка функций
производить тестирование и опытную эксплуатацию разработанной программы	ИД-4ПК-1		+			Контрольная работа/Python

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

10 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основные сведения о среде Python (Тестирование)
2. Редактор IDLE (Контрольная работа)
3. Python (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Разработка функций (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №10)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 10 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. А. Малявко- "Системное программное обеспечение: формальные языки и методы трансляции" 3, Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2012 - (120 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228888>;
2. А. Н. Флоренсов- "Системное программное обеспечение", Издательство: "Омский государственный технический университет (ОмГТУ)", Омск, 2017 - (139 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301>;
3. Сосонкин, В. Л. Системы числового программного управления : учебное пособие для вузов по направлению 550200 "Автоматизация и управление", специальности 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств" и магистерской программе 550207 "Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы": [посвящ. 75-летию МГТУ "Станкин"] / В. Л. Сосонкин, Г. М. Мартинов . – М. : Логос, 2005 . – 296 с. – (Новая унив. б-ка) . - ISBN 5-9870401-2-4 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования	Ж-417 /2а, Помещение для	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и

и учебного инвентаря	инвентаря	курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
----------------------	-----------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Программное обеспечение автоматизированных систем**

(название дисциплины)

10 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основные сведения о среде Python (Тестирование)

КМ-2 Python (Контрольная работа)

КМ-3 Редактор IDLE (Контрольная работа)

КМ-5 Разработка функций (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Общие сведения о программном обеспечении автоматизированных систем					
1.1	Автоматизированные системы (АС). Процесс создания ПО		+			
1.2	Классификация средств разработки ПО		+			
2	Основные сведения о языке программирования					
2.1	Среда программирования Python			+		
2.2	Реализация объектно-ориентированного программирования (ООП) в Python			+		
3	Инструкции и синтаксис языка программирования					
3.1	Синтаксис Python				+	
3.2	Функции и модули				+	
4	Создание программ					
4.1	Пользовательские функции					+
4.2	Пакеты и модули					+
4.3	Пользовательские классы в Python					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25