

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:36:13
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования робототехнических систем

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы программирования робототехнических систем» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 07.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент С.В. Захаркина

Заведующий кафедрой: Е.А. Рыжкова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы программирования робототехнических систем» изучается в первом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы программирования» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Алгоритмы и структуры данных;
- Программирование микроконтроллеров для робототехнических устройств;
- Учебная практика. Ознакомительная практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении учебной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Программирование микроконтроллеров для робототехнических устройств» являются:

- изучение теоретических основ алгоритмизации и написания программ на языке высокого уровня;
- изучение современных технологий программирования;
- приобретение навыков работы в средах разработки;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач	ИД-ОПК-2.2 Выбор программных средств для решения задач в робототехнике	-Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
профессиональной деятельности;		
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-ОПК-6.2 Применение информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач в робототехнике	- Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач в робототехнике; - имеет представление об адаптивных информационных и коммуникационных технологий для решения задач в робототехнике
	ИД-ОПК-6.3 Применение адаптивных информационных и коммуникационных технологий для решения задач в робототехнике	
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ИД-ОПК-11.1 Применение стандартных алгоритмов управления отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	-Выбирает алгоритмы, методы, программные средства для решения задач в соответствии с трудовым заданием; – использует методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; – исправляет дефекты и несоответствия в программном коде; – разрабатывает алгоритмы для решения конкретных задач
	ИД-ОПК-11.3 Осуществление разработок цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами	
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ИД-ОПК-12.2 Участие в монтаже и наладке опытных образцов мехатронных и робототехнических систем	- имеет представление о технологии монтажа и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем; - может принимать участие в настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
	ИД-ОПК-12.3 Участие в настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-ОПК-14.3 Внедрение алгоритмов для решения задач автоматизации мехатронных и робототехнических систем	<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывает код для управляющего устройства на специализированных языках программирования в соответствии с трудовым заданием; – Исправляет дефекты и несоответствия в программном коде; – Разрабатывает алгоритмы для решения конкретных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	128	16		32			48	32
Всего:		128	16		32			48	32

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-6: ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3	Раздел I. Введение Тема 1.1 Понятия: алгоритм, программа. Свойства алгоритма. Тема 1.2 Элементарные базовые управляющие структуры. Лабораторная работа № 1.1 Разработка алгоритмов	4 2 2	x	2 2	x	2 2	Формы текущего контроля по разделу I: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3 ОПК-14: ИД-ОПК-14.3	Раздел II. Язык Python. Основные типы данных Тема 2.1 Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных Тема 2.2 Условный оператор. Оператор выбора. Лабораторная работа № 2.1 Составление программ на применение различных типов данных Лабораторная работа № 2.2 Составление программ линейной структуры. Лабораторная работа № 2.3 Составление программ разветвляющейся структуры.	3 2 1	x	6 2 2 2	x	10 2 4 4	Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3	Раздел III. Циклы Тема 3.1 Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Лабораторная работа № 3.1 Составление программ с применением циклов	2 2	x	6 2	x	4 4	Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-14: ИД-ОПК-14.3							
ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3 ОПК-14: ИД-ОПК-14.3	Раздел IV. Процедуры и функции	2	x	4	x	8	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
	Тема 4.1 Функции в программировании	1					
	Тема 4.2 Рекурсивные алгоритмы	1					
	Лабораторная работа № 4.1 Составление программ на организацию функций и процедур			2		4	
	Лабораторная работа № 4.2 Составление программ с применение рекурсии			2		4	
ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3 ОПК-14: ИД-ОПК-14.3	Раздел V. Массивы.	2	x	4	x	8	Формы текущего контроля по разделу V: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
	Тема 5.1 Базовые алгоритмы обработки массивов. Одномерные и многомерные массивы	1					
	Тема 5.2 Библиотека numpy для работы с массивами	1				4	
	Лабораторная работа № 5.1 Составление программ на массивы			4		4	
ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-6: ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3	Раздел VI. Построение графиков	2	x	4	x	8	Формы текущего контроля по разделу VI: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
	Тема 6.1 Построение графиков с помощью специализированного модуля matplotlib	2				4	
	Лабораторная работа № 6.1 Задания на построение графиков			4		4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3 ОПК-14: ИД-ОПК-14.3	Раздел VII. Регулярные выражения	1	х	6	х	8	Формы текущего контроля по разделу VI: 1. устный опрос, 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы
	Тема 7.1	1					
	Применение регулярных выражений			6		8	
	Лабораторная работа 7.1						
	Применение регулярных выражений						
	Экзамен	х	х	х	х	32	Экзамен – устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание
	ИТОГО	16		32		80	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Введение	
Тема 1.1	Понятия: алгоритм, программа. Свойства алгоритма.	Введение в предмет. Понятие алгоритма и структуры данных. Классификация структур данных. Вычислительная сложность алгоритмов.
Тема 1.2	Тема 1.2 Элементарные базовые управляющие структуры.	Элементарные базовые управляющие структуры: последовательность, ветвление, различные циклы (с предусловием, с постусловием, параметрические).
Раздел II	Язык Python. Основные типы данных	
Тема 2.1	Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных	Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества
Тема 2.2	Условный оператор. Оператор выбора.	Условный оператор. Оператор выбора.
Раздел III	Циклы	
Тема 3.1	Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.	Цикл с условием (while), Цикл обхода последовательности (for)/ Некоторые основные алгоритмические приёмы
Раздел IV	Процедуры и функции	
Тема 4.1	Функции в программировании	Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные
Тема 4.2	Рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии. Рекурсивный вызов функции
Раздел V	Массивы	
Тема 5.1	Базовые алгоритмы обработки массивов. Одномерные и многомерные массивы	Создание и индексация массивов. Базовые алгоритмы обработки массивов. Одномерные и многомерные массивы
Тема 5.2	Библиотека numpy для работы с массивами	Модуль numpy Арифметические операции и функции с массивами. Двумерные массивы, форма массивов
Раздел VI	Построение графиков	
Тема 6.1	Построение графиков с помощью специализированного модуля matplotlib	Простые графики. Заголовок, подписи, сетка, легенда. Гистограммы, диаграммы-столбцы. Круговые и контурные диаграммы. Трёхмерные графики

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная

самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и лабораторные занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом;

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-2: ИД-ОПК-2.2 ОПК-6: ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ОПК-11: ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3; ОПК-12: ИД-ОПК-12.2 ИД-ОПК-12.3 ОПК-14: ИД-ОПК-14.3	
ВЫСОКИЙ		отлично		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает высокие способности в понимании и практическом использовании алгоритмов для решения поставленных задач; – способен провести целостный анализ данных для выбора и обоснованного использования информационных технологий для решения поставленных задач с применением современных цифровых инструментов; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;	

				<ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирает алгоритмы, методы, программные средства для решения задач в соответствии с трудовым заданием; - отлично знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач; - отлично умеет применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	
повышенный		хорошо	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – показывает хорошие способности в понимании и практическом использовании алгоритмов для решения поставленных задач; – способен провести анализ данных для выбора и обоснованного использования информационных технологий для решения поставленных задач; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – Хорошо возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач; - хорошо умеет применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	
базовый		удовлетворительно	–	<p>Обучающийся:</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принятую в отечественном и зарубежном музыкознании периодизацию истории музыки в различных жанрах; – анализируя данные для выбора и обоснованного использования информационных технологий для решения поставленных задач, с затруднениями прослеживает логику темообразования и тематического развития, опираясь на представления, сформированные внутренне; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – удовлетворительно знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. 	
низкий		неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен составить алгоритм для решения поставленной задачи; – не владеет принципами разработки основных алгоритмических конструкций; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы программирования робототехнических систем» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устный опрос	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы данных. 2. Переменные. 3. Числовые типы данных. 4. Операции над числовыми типами данных. 5. Строки
2	Отчет о выполнении лабораторной работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите программу, решающую кубическое уравнение вида $y^3+px+q = 0$ с помощью формулы Кардано. Значения коэффициентов p и q вводятся с клавиатуры. Найдите корни уравнения. Помните, что Python может работать с комплексными числами, но модуль <code>math</code> использовать для их возведения в степень нельзя. Будьте внимательны с кубическим корнем: кубический корень от отрицательного числа превращается в комплексное число. 2. Напишите программу, которая поможет вам оптимизировать путешествие на автомобиле. Пусть программа запрашивает у пользователя следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> • Сколько километров хотите проехать на автомобиле? • Сколько литров топлива расходует автомобиль на 100 километров? • Сколько литров топлива в вашем баке? Далее в зависимости от введенных значений программа должна выдать вердикт: проедете вы желаемое расстояние или нет; 3. Дано натуральное число. Определить, сколько раз в нем встречается максимальная цифра (например, для числа 132233 ответ равен 3, для числа 46336 - двум, для числа 12345 - одному).

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Отчет по лабораторной работе	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание	<p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встроенный тип <i>str</i>. Методы объекта <i>str</i>. 2. В первый день спортсмен пробежал x километров, а затем он каждый день увеличивал пробег на 10% от предыдущего значения. По данному числу u определите номер дня, на который пробег спортсмена составит не менее u километров. <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Множества. Встроенные типы <i>set</i> и <i>frozenset</i>. 2. Найдите сумму последовательности натуральных чисел, если признаком окончания последовательности является два подряд идущих числа 0. Числа, стоящие после двух нулей в решении задачи участвовать не должны.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- отчет по лабораторной работе (10 работ)		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за дисциплину экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- дистанционные образовательные технологии;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- технологии с использованием игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 10 персональных компьютеров; – проектор, – экран.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – проектор, – экран, – 10 персональных компьютеров
аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 10 персональных компьютеров, – экран, – проектор
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Румянцева Е. Л., Слюсарь В.В.	Информационные технологии	Учебное пособие	М. : ФОРУМ,	2009		10
2	Вирт Н.	Алгоритмы и структуры данных	Учебник	М. : Мир	1989		10
3	Гуриков, С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python	Учебное пособие	ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1356003	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Баула В. Г., Васюкова Н. Д.	Основы программирования и алгоритмические языки [Учебное пособие	М. : Энергоатомиздат	1991		10
	Жуков, Р. А.	Язык программирования Python: практикум : учебное пособие	Учебное пособие	ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1689648	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Иванов В. В. [и др.].	Программирование на PYTHON	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2020		10
2	Захаркина С.В.	Основы программирования на Python. Мультимедийное сопровождение лекций: учебное пособие	Учебное пособие	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2024	ЭОС университета	

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Энциклопедия АСУ ТП. https://www.bookasutp.ru/
2.	Всероссийская патентно-техническая библиотека https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php
3.	Наукометрическая база данных Scopus https://www.scopus.com/home.uri
4.	Наукометрическая база данных Web of Science https://access.clarivate.com/
5.	Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/
6.	http://bildr.org Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
7.	http://arduino-project.net/ Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
8.	http://сhem.net Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике
9.	http://edurobots.ru/ Образовательный портал по робототехнике

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Python v3	ПО свободного доступа

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры