

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 12:01:08  
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 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент С.В. Захаркина

Заведующий кафедрой: Д.В. Масанов

## 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<br>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач | ИД-ОПК-2.2<br>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-11<br>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 автоматизи- ки, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем; | ИД-ОПК-11.1<br>Применение стандартных алгоритмов управления отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем<br>ИД-ОПК-11.3<br>Осуществление разработок цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами | -Выбирает алгоритмы, методы, программные средства для решения задач в соответствии с трудовым заданием<br>– Использует методы и приемы алгоритмизации поставленных задач<br>– Исправляет дефекты и несоответствия в программном коде<br>– Разрабатывает алгоритмы для решения конкретных задач |
| ОПК-14<br>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | ИД-ОПК-14.3<br>Внедрение алгоритмов для решения задач автоматизации мехатронных и робототехнических систем   | – Разрабатывает код для управляющего устройства на специализированных языках программирования в соответствии с трудовым заданием;<br>– Исправляет дефекты и несоответствия в программном коде;<br>– 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. | 144 | 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 | <i>курсовая работа/ курсовой проект</i>  | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 1 семестр                     | экзамен                        | 144        | 16                                |                           | 52                        |                              |  | 40                                       | 36                            |
| Всего:                        |                                | 144        | 16                                |                           | 52                        |                              |  | 40                                       | 36                            |

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

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(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:<br>ИД-ОПК-2.2  | <b>Раздел I. Введение</b>  | <b>4</b>            | <b>х</b>                  | <b>4</b>                 | <b>х</b>                     | <b>2</b>                    | Формы текущего контроля по разделу I:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                            |
|   | Тема 1.1<br>Понятия: алгоритм, программа. Свойства алгоритма.  | 2                   |                           |                          |                              |                             |  |
|   | Тема 1.2<br>Элементарные базовые управляющие структуры.  | 2                   |                           |                          |                              |                             |  |
|   | Лабораторная работа № 1.1<br>Разработка алгоритмов   |                     |                           | 4                        |                              | 2                           |  |
| ОПК-11:<br>ИД-ОПК-11.1;<br>ИД-ОПК-11.3;<br>ОПК-14:<br>ИД-ОПК-14.3   | <b>Раздел II. Язык Python. Основные типы данных</b>  | <b>3</b>            | <b>х</b>                  | <b>12</b>                | <b>х</b>                     | <b>6</b>                    | Формы текущего контроля по разделу II:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                           |
|   | Тема 2.1<br>Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных | 2                   |                           |                          |                              |                             |  |
|   | Тема 2.2<br>Условный оператор. Оператор выбора.  | 1                   |                           |                          |                              |                             |  |
|   | Лабораторная работа № 2.1<br>Составление программ на применение различных типов данных               |                     |                           | 4                        |                              | 2                           |  |
|   | Лабораторная работа № 2.2<br>Составление программ линейной структуры.                                |                     |                           | 4                        |                              | 2                           |  |
|   | Лабораторная работа № 2.3<br>Составление программ разветвляющейся структуры.                         |                     |                           | 4                        |                              | 2                           |  |
| ОПК-11:<br>ИД-ОПК-11.1;<br>ИД-ОПК-11.3;<br>ОПК-14:<br>ИД-ОПК-14.3   | <b>Раздел III. Циклы</b>   | <b>2</b>            | <b>х</b>                  | <b>6</b>                 | <b>х</b>                     | <b>4</b>                    | Формы текущего контроля по разделу III:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                          |
|   | Тема 3.1<br>Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.            | 2                   |                           |                          |                              |                             |  |
|   | Лабораторная работа № 3.1<br>Составление программ с применением циклов                               |                     |                           | 6                        |                              | 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:<br>ИД-ОПК-11.1;<br>ИД-ОПК-11.3;<br>ОПК-14:<br>ИД-ОПК-14.3  | <b>Раздел IV. Процедуры и функции</b>                                  | <b>2</b>            | <b>х</b>                  | <b>12</b>                | <b>х</b>                     | <b>8</b>                    | Формы текущего контроля по разделу IV:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                           |
|  | Тема 4.1   | 1                   |                           |                          |                              |                             |  |
|  | Функции в программировании   | 1                   |                           |                          |                              |                             |  |
|  | Тема 4.2   |                     |                           |                          |                              |                             |  |
|  | Рекурсивные алгоритмы  |                     |                           | 6                        |                              | 4                           |  |
| Лабораторная работа № 4.1  |  |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| Составление программ на организацию функций и процедур   |  |                     | 6                         |                          | 4                            |                             |  |
| Лабораторная работа № 4.2  |  |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| Составление программ с применение рекурсии   |  |                     | 6                         |                          | 4                            |                             |  |
| ОПК-11:<br>ИД-ОПК-11.1;<br>ИД-ОПК-11.3;<br>ОПК-14:<br>ИД-ОПК-14.3  | <b>Раздел V. Массивы.</b>  | <b>2</b>            | <b>х</b>                  | <b>4</b>                 | <b>х</b>                     | <b>6</b>                    | Формы текущего контроля по разделу V:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                            |
|  | Тема 5.1   | 1                   |                           |                          |                              |                             |  |
|  | Базовые алгоритмы обработки массивов. Одномерные и многомерные массивы | 1                   |                           |                          |                              | 3                           |  |
|  | Тема 5.2   |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| Библиотека numpy для работы с массивами  |  |                     | 4                         |                          | 3                            |                             |  |
| Лабораторная работа № 5.1  |  |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| Составление программ на массивы  |  |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| ОПК-2:<br>ИД-ОПК-2.2   | <b>Раздел VI. Построение графиков</b>                                  | <b>2</b>            | <b>х</b>                  | <b>4</b>                 | <b>х</b>                     | <b>6</b>                    | Формы текущего контроля по разделу VI:<br>1. устный опрос,<br>2. письменный отчет с результатами лабораторной работы                           |
|  | Тема 6.1   | 2                   |                           |                          |                              | 3                           |  |
|  | Построение графиков с помощью специализированного модуля matplotlib    |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| Лабораторная работа № 6.1  |  |                     | 2                         |                          | 3                            |                             |  |
| Задания на построение графиков   |  |                     |                           |                          |                              |                             |  |
| ОПК-11:<br>ИД-ОПК-11.1;<br>ИД-ОПК-11.3;  | <b>Раздел VII. Регулярные выражения</b>                                | <b>1</b>            | <b>х</b>                  | <b>10</b>                | <b>х</b>                     | <b>8</b>                    | Формы текущего контроля по разделу VI:<br>1. устный опрос,   |
|  | Тема 7.1   | 1                   |                           |                          |                              |                             |  |
| ИД-ОПК-11.3;   | Применение регулярных выражений  |                     |                           |                          |                              |                             |  |

| 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:<br>ИД-ОПК-14.3   | Лабораторная работа 7.1<br>Применение регулярных выражений |                     |                           | 10                       |                              | 8                           | 2. письменный отчет с результатами лабораторной работы   |
|  | Экзамен  | х                   | х                         | х                        | х                            | 36                          | Экзамен – устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание  |
|  | <b>ИТОГО</b>   | <b>16</b>           |                           | <b>52</b>                |                              | <b>76</b>                   |  |

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп              | Наименование раздела и темы дисциплины   | Содержание раздела (темы)   |
|-------------------|--|---|
| <b>Раздел I</b>   | <b>Введение</b>  |   |
| 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<br>Элементарные базовые управляющие структуры.  | Элементарные базовые управляющие структуры: последовательность, ветвление, различные циклы (с предусловием, с постусловием, параметрические). |
| <b>Раздел II</b>  | <b>Язык Python. Основные типы данных</b>   |   |
| Тема 2.1          | Типы данных. Простые типы данных.<br>Производные типы данных.<br>Структурированные типы данных | Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества           |
| Тема 2.2          | Условный оператор.<br>Оператор выбора.   | Условный оператор. Оператор выбора.   |
| <b>Раздел III</b> | <b>Циклы</b>   |   |
| Тема 3.1          | Цикл с постусловием.<br>Цикл с предусловием.<br>Цикл с параметром.<br>Вложенные циклы.         | Цикл с условием (while), Цикл обхода последовательности (for)/ Некоторые основные алгоритмические приёмы                                      |
| <b>Раздел IV</b>  | <b>Процедуры и функции</b>   |   |
| Тема 4.1          | Функции в программировании   | Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные  |
| Тема 4.2          | Рекурсивные алгоритмы  | Понятие рекурсии. Рекурсивный вызов функции   |
| <b>Раздел V</b>   | <b>Массивы</b>   |   |
| Тема 5.1          | Базовые алгоритмы обработки массивов.<br>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   |
| <b>Раздел VI</b>  | <b>Построение графиков</b>   |   |
| 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:<br>ИД-ОПК-2.2;<br>ОПК-11:<br>ИД-ОПК-11.1; ИД-ОПК-11.3;<br>ОПК-14:<br>ИД-ОПК-14.3  |                              |
| ВЫСОКИЙ                                 |   | отлично   |                                    | Обучающийся:<br>– 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;<br>– показывает высокие способности в понимании и практическом использовании алгоритмов для решения поставленных задач;<br>– способен провести целостный анализ данных для выбора и обоснованного использования информационных технологий для решения поставленных задач с применением современных цифровых инструментов;<br>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;<br>- правильно выбирает алгоритмы, методы, программные средства для решения задач в соответствии с трудовым заданием;<br>- отлично знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач; |                              |

|            |  |                   |   |  |  |
|------------|--|-------------------|---|--|--|
|            |  |                   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отлично умеет применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</li> <li>- дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>  |  |
| повышенный |  | хорошо            | – | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>- показывает хорошие способности в понимании и практическом использовании алгоритмов для решения поставленных задач;</li> <li>- способен провести анализ данных для выбора и обоснованного использования информационных технологий для решения поставленных задач;</li> <li>- допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>- достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>- Хорошо возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач;</li> <li>- хорошо умеет применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</li> <li>- ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul> |  |
| базовый    |  | удовлетворительно | – | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>- с неточностями излагает принятую в отечественном и зарубежном музыкознании периодизацию истории музыки в различных жанрах;</li> <li>- анализируя данные для выбора и обоснованного</li> </ul>  |  |

|        |  |                     |   |
|--------|--|---------------------|---|
|        |  |                     | использования информационных технологий для решения поставленных задач, с затруднениями прослеживает логику темообразования и тематического развития, опираясь на представления, сформированные внутренне;<br>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;<br>– удовлетворительно знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач<br>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.  |
| низкий |  | неудовлетворительно | Обучающийся:<br>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;<br>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;<br>– не способен составить алгоритм для решения поставленной задачи;<br>– не владеет принципами разработки основных алгоритмических конструкций;<br>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;<br>– 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            | 1. Типы данных.         |

| № пп | Формы текущего контроля                | Примеры типовых заданий  |
|------|--|--|
|      |  | 2. Переменные.<br>3. Числовые типы данных.<br>4. Операции над числовыми типами данных.<br>5. Строки  |
| 2    | Отчет о выполнении лабораторной работы | 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.<br>2. Напишите программу, которая поможет вам оптимизировать путешествие на автомобиле. Пусть программа запрашивает у пользователя следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сколько километров хотите проехать на автомобиле?</li> <li>• Сколько литров топлива расходует автомобиль на 100 километров?</li> <li>• Сколько литров топлива в вашем баке?</li> </ul> Далее в зависимости от введенных значений программа должна выдать вердикт: проедете вы желаемое расстояние или нет;<br>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 опечатки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. |                      | 5                    |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
|  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|  | 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"> <li>1. Встроенный тип <i>str</i>. Методы объекта <i>str</i>.</li> <li>2. В первый день спортсмен пробежал <math>x</math> километров, а затем он каждый день увеличивал пробег на 10% от предыдущего значения. По данному числу <math>u</math> определите номер дня, на который пробег спортсмена составит не менее <math>u</math> километров.</li> </ol> <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множества. Встроенные типы <i>set</i> и <i>frozenset</i>.</li> <li>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.</li> </ol> |

## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации  | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|---|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| <p>Экзамен:<br/>устный опрос по билетам/вопросам, включающих практическое задание</p> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <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"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul>   |                      | 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"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– 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.</li> </ul> <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<br>хорошо                        |
| <b>Итого за дисциплину экзамен</b>        |                      | удовлетворительно<br>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.            |
|--|---|
| <b>119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, строение 1</b>   |   |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа  | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– 10 персональных компьютеров;<br>– проектор,<br>– 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:<br>– проектор,<br>– экран,<br>– 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:<br>– 10 персональных компьютеров,<br>– экран,<br>– проектор  |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся   | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся   |
| читальный зал библиотеки   | компьютерная техника;<br>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        | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1356003">https://znanium.com/catalog/product/1356003</a> |  |
| 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        | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1689648">https://znanium.com/catalog/product/1689648</a> |  |
| 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   |

## 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» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>  |
| 2.  | «Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>   |
| 3.  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>  |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |   |
| 1.  | Энциклопедия АСУ ТП. <a href="https://www.bookasutp.ru/">https://www.bookasutp.ru/</a>  |
| 2.  | Всероссийская патентно-техническая библиотека <a href="https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php">https://www1.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tehnicheskaya-biblioteka/index.php</a> |
| 3.  | Наукометрическая база данных Scopus <a href="https://www.scopus.com/home.uri">https://www.scopus.com/home.uri</a>   |
| 4.  | Наукометрическая база данных Web of Science <a href="https://access.clarivate.com/">https://access.clarivate.com/</a>   |
| 5.  | Российская государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>   |
| 6.  | <a href="http://bildr.org">http://bildr.org</a> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.  |
| 7.  | <a href="http://arduino-project.net/">http://arduino-project.net/</a> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.  |
| 8.  | <a href="http://schem.net">http://schem.net</a> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике   |
| 9.  | <a href="http://edurobots.ru/">http://edurobots.ru/</a> 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:

| <b>№ пп</b> | <b>год<br/>обновления<br/>РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений<br/>с указанием раздела</b> | <b>номер протокола<br/>и дата заседания<br/>кафедры</b> |
|-------------|-----------------------------------|--|---|
|             |                                   |  |   |
|             |                                   |  |   |
|             |                                   |  |   |
|             |                                   |  |   |
|             |                                   |  |   |