

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика  
и робототехника»  
«12» сентября 2024 г., протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_ О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Алгоритмизация и программирование»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**27.03.04 Управление в технических системах**

с направленностью (профилем)  
***Цифровые технологии в системах обеспечения качества***

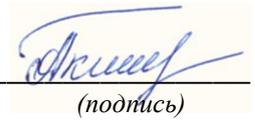
Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 270304-01-24

Тула 2024 год

**Разработчик:**

Акименко Т.А. доц. каф. ПАиР, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов навыков активного применения компьютерной техники в современных информационных процессах; процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение подготовки в области информационных процессов, технических и программных средств реализации информационных процессов;
- повышение уровня фундаментальной подготовки в области вычислительных методов и программирования, развития у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка у студентов навыков использования компьютерной техники при решении прикладных задач.
- изучение алгоритмизации и программирования;
- изучение технических средств обработки информации.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1)
- 2) общие положения программирования и основы алгоритмизации. Основные виды и этапы проектирования программных продуктов с использованием языка Паскаль, СИ++, Python (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1);

### **Уметь:**

- 1) работать с системным и программным обеспечением (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2);
- 2) разрабатывать схемы алгоритмов решения задач и создавать программы, используя синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2);

### **Владеть:**

- 1) практическим опытом разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3);
- 2) навыками модульного программирования; методами и средствами объектно-ориентированного программирования. (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3).

Полное наименование компетенции и индикаторов их достижения представлено в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

| Номер семестра       | Формы промежуточной аттестации | Общий объем в зачетных единицах | Общий объем в академических часах | Объем контактной работы в академических часах |                                    |                     |                                  |              |                          | Объем самостоятельной работы в академических часах |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------------------------------------|
|                      |                                |                                 |                                   | Лекционные занятия                            | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные работы | Клинические практические занятия | Консультации | Промежуточная аттестация |                                                    |
| Очная форма обучения |                                |                                 |                                   |                                               |                                    |                     |                                  |              |                          |                                                    |
| 2                    | КР, Э                          | 4                               | 144                               | 16                                            | -                                  | 32                  | -                                | 3            | 0,5                      | 92,5                                               |
| <b>Итого</b>         | -                              | 4                               | 144                               | 16                                            | -                                  | 32                  | -                                | 3            | 0,5                      | 92,5                                               |

Условные сокращения: Э – экзамен, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

| № п/п            | Темы лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1                | Основы алгоритмизации. Модели объектов и процессов. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов и их реализация. Средства изображения алгоритмов. Базовые канонические структуры алгоритмов. Полное построение алгоритмов. Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов. |
| 2                | Алгебраические уравнения. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод итераций. Метод хорд. Метод Ньютона (касательных)                                                                                                                                        |
| 3                | Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло.                                                                                                                                                                                     |
| 4                | Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц.                                                                                                                                                                                    |
| 5                | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера, конечно-разностное выражение первой производной. Алгоритм и программа расчета дифференциального уравнения первого порядка методом Эйлера.                                                      |
| 6                | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. Методы Рунге-Кутты как обобщение рассмотренных методов. Расчетные зависимости метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядков, их погрешность.                                                |
| 7                | Алгоритм и программа вычислительного процесса метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядка.                                                                                                                                                                                |
| 8                | Математическая статистика. Вычисление средних. Числовые характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод                                                                                                                          |

##### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

##### Очная форма обучения

| № п/п            | Наименования лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                | Разработка функционального интерфейса приложения. Элементы управления интегрированной среды разработки их состав и назначение. Свойства и события элементов управления, их сущность и назначение. Принципы построения программного комплекса для инженерных расчетов. |
| 2                | Решение задач. Метод половинного деления. Метод итераций. Метод хорд. Метод Ньютона (касательных)                                                                                                                                                                     |
| 3                | Решение задач. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло.                                                                                                                                                                              |
| 4                | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.                                                                                                                                                                                                       |
| 5                | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.                                                                                                                                                                                                  |
| 6                | Решение задачи линейного программирования. Задачи оптимизации.                                                                                                                                                                                                        |

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

| № п/п            | Виды и формы самостоятельной работы                     |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>3 семестр</b> |                                                         |
| 1                | Подготовка к защите лабораторных работ.                 |
| 2                | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение. |
| 3                | Подготовка к защите курсовой работы.                    |

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося |                          | Максимальное количество баллов                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|----|
| <b>3 семестр</b>                                                                   |                          |                                                       |    |
| Текущий контроль успеваемости                                                      | Первый рубежный контроль | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |    |
|                                                                                    |                          | Посещение лекционных занятий                          | 7  |
|                                                                                    |                          | Выполнение лабораторных работ №1-3                    | 14 |
|                                                                                    |                          | Защита лабораторных работ №1-3                        | 9  |
|                                                                                    | Итого                    |                                                       | 30 |
|                                                                                    | Второй рубежный контроль | <b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b> |    |
|                                                                                    |                          | Посещение лекционных занятий                          | 8  |
|                                                                                    |                          | Выполнение лабораторных работ №4-6                    | 5  |
|                                                                                    |                          | Защита лабораторных работ №4-6                        | 7  |
|                                                                                    |                          | Тестирование                                          | 10 |
| Итого                                                                              |                          | 30                                                    |    |
| Промежуточная аттестация                                                           | Экзамен                  | 40 (100*)                                             |    |
|                                                                                    | Защита курсовой работы   | 100                                                   |    |

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Система оценивания результатов обучения                                                                                | Оценки              |                   |         |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|----------|
|                                                                                                                        | 0 – 39              | 40 – 60           | 61 – 80 | 81 – 100 |
| Стобальная система оценивания                                                                                          |                     |                   |         |          |
| Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично  |
| Академическая система оценивания (зачет)                                                                               | Не зачтено          | Зачтено           |         |          |

## 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий требуется учебная аудитория, оснащенная ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, специализированная мебель: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя.

Демонстрационное оборудование: доска для написания мелом – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер – 1 шт., акустическая система – 1 шт.

Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс. Специализированная мебель: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя.

Демонстрационное оборудование: доска для написания мелом – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт. Оборудование: компьютеры – 26 шт.

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Острейковский, В. А. Информатика : учебник для вузов / В. А. Острейковский .— 5-е изд., стер. — М. :Высш. Шк., 2009 .— 512 с.
2. Ульянова, Н. Д. Основные принципы алгоритмизации : учебно-методическое пособие / Н. Д. Ульянова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172114>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юрина, Т. А. Программирование и алгоритмизация : учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск : СибАДИ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Липанова, И. А. Алгоритмизация и программирование : учебно-методическое пособие / И. А. Липанова, В. А. Медведев, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180026>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206258>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179915> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Павловская, Т.А. С/С++: Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование :Учеб.пособие для вузов / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.идр. : Питер, 2002. 240с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах. Спецификация задачи : учебное пособие / А. А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3095-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213035>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213647>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для вузов / Ю. А. Жук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6683-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151663>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180546>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. СПб. [и др.] : Питер, 2000. 640 с. : ил.

6. Информатика: Базовый курс: Учеб.пособие для вузов / Под ред.С.В.Симоновича. 2-е изд. М.[и др.] : Питер, 2005. 640с. : ил.

7. Павловская, Т.А. С/С++: Структурное программирование: Практикум / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.идр. : Питер, 2004. 240с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный/
2. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный/
3. <https://tsutula.bookonline.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный/
4. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный/

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».
3. Python, С++, Паскаль

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».