

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сердитова Наталья Евгеньевна  
Должность: проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 25.08.2025 16:35:17  
Уникальный программный ключ:  
6cb002877b2a1ea640fdebb0cc541e4e05322d13

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:

Руководитель ООП

Е.В. Барабанова



«26» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

## **Основы алгоритмизации и программирования**

|                           |                                                                                                                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой:   | <b>Прикладной физики</b>                                                                                                                          |
| Направление подготовки:   | <b>03.03.03 Радиофизика</b>                                                                                                                       |
| Направленность (профиль): | <b>Материалы и устройства радиоэлектроники (беспилотные системы, программно-аппаратные комплексы, системы автоматизированного проектирования)</b> |
| Квалификация:             | <b>Бакалавр</b>                                                                                                                                   |
| Форма обучения:           | <b>очная</b>                                                                                                                                      |
| Семестр:                  | <b>1</b>                                                                                                                                          |

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат. наук, доц., Васильев Сергей Александрович*

Тверь, 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Изучение основных видов алгоритмов, способов их составления, алгоритмов некоторых стандартных процессов, а также различных форм организации данных и алгоритмов работы с ними с использованием языка программирования высокого уровня.

### Задачи:

- освоение основных методов разработки алгоритмов и программ,
- изучение типовых способов организации данных и построения алгоритмов их обработки;
- формирование у обучающихся навыков решения прикладных задач с помощью алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня;
- изучение технологии структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математический анализ

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Программирование

Численные методы и математическое моделирование

Методы математической физики

Основы аддитивных технологий

Информационные технологии и интеллектуальные системы в медицине

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| <b>Общая трудоемкость</b>      | 2 ЗЕТ |
| <b>Часов по учебному плану</b> | 72    |
| <b>в том числе:</b>            |       |
| аудиторные занятия             | 34    |
| самостоятельная работа         | 38    |

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3.1: Использует информационные технологии для поиска, систематизации и анализа данных в рамках поставленной задачи

ОПК-3.2: Применяет специализированные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Соблюдает требования информационной безопасности осуществляя работу с применением информационных технологий

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Виды контроля в семестрах: |   |
| зачеты                     | 1 |

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занят. | Наименование разделов и тем                                                                                                  | Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Источники                | Примечание |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------|--------------------------|------------|
|            | Раздел 1. Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. |             |                |       |                          |            |
| 1.1        | Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.           | Лек         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
| 1.2        | Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.           | Лаб         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
|            | Раздел 2. Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции             |             |                |       |                          |            |
| 2.1        | Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции                       | Лек         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
| 2.2        | Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции                       | Лаб         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
|            | Раздел 3. Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.                                            |             |                |       |                          |            |
| 3.1        | Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.                                                      | Лек         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |

|     |                                                                                                                                                                                                   |     |   |   |                          |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|--------------------------|--|
| 3.2 | Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.                                                                                                                           | Лаб | 1 | 2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 4. Этап разработки алгоритмов: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и отладка каждого этапа. Принципы структурного программирования. |     |   |   |                          |  |
| 4.1 | Этап разработки алгоритмов: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и отладка каждого этапа. Принципы структурного программирования.           | Лек | 1 | 2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.2 | Этап разработки алгоритмов: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и отладка каждого этапа. Принципы структурного программирования.           | Лаб | 1 | 2 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 5. Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные, операции с переменными и константами. Правила ввода-вывода данных.                        |     |   |   |                          |  |
| 5.1 | Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные, операции с переменными и константами. Правила ввода-вывода данных.                                  | Лек | 1 | 3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 5.2 | Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные, операции с переменными и константами. Правила ввода-вывода данных.                                  | Лаб | 1 | 3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 6. Операторы циклов.                                                                                                                                                                       |     |   |   |                          |  |

|     |                                                                                              |     |   |    |                          |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----|--------------------------|--|
| 6.1 | Операторы циклов.                                                                            | Лек | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 6.2 | Операторы циклов.                                                                            | Лаб | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 7. Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора. |     |   |    |                          |  |
| 7.1 | Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора.           | Лек | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 7.2 | Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора.           | Лаб | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 8. Модульное программирование. Структура модуля.                                      |     |   |    |                          |  |
| 8.1 | Модульное программирование. Структура модуля.                                                | Лек | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 8.2 | Модульное программирование. Структура модуля.                                                | Лаб | 1 | 2  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | Раздел 9. Самостоятельная работа                                                             |     |   |    |                          |  |
| 9.1 | Самостоятельная работа                                                                       | Ср  | 1 | 38 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |

### Список образовательных технологий

|   |                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Проектная технология                                                                                                                                         |
| 2 | Информационные (цифровые) технологии                                                                                                                         |
| 3 | Технологии развития дизайн-мышления                                                                                                                          |
| 4 | Активное слушание                                                                                                                                            |
| 5 | Методы группового решения творческих задач (метод Дельфи, метод 6–6, метод развивающей кооперации, мозговой штурм (метод генерации идей), нетворкинг и т.д.) |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Перечень лабораторных работ

1. Знакомство с работой ПО для Lego Mindstorms. Экран. Типы данных, вывод на экран текста, изображения.
2. Управление работой двигателей. Движение, звук.
3. Реализация циклов.

4. Константы и переменные. Преобразование типов данных.
5. Операторы условий. Ветвление.
6. Реализация сложных программ. Датчики света и цвета.
7. Реализация сложных задач. Операции с данными.
8. Индивидуальное задание 1.
9. Индивидуальное задание 2.
10. Индивидуальное задание 3.

## 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Задание:

Составить алгоритм решения задачи.

1. Катеты прямоугольного треугольника:  $a = 3\text{см}$ ;  $b = 4\text{см}$ . Найти гипотенузу.
2. Из двух заданных неравных чисел  $a$  и  $b$  вывести на печать наибольшее

Способ аттестации: письменный.

Критерии оценки:

- Имеется полный ответ – 3 балла
- Ответ недостаточно обоснован – 2 балла
- Дан неверный ответ – 0 баллов

Задание:

Представить словесный алгоритм в виде блок-схемы:

1. Словесный алгоритм

В результате работы линейного алгоритма:

$k:=8$ ;

$m:=k+2$ ;

$n:=k+m$ ;

$k:=n - 2*k$ ;

$m:=k+n$ ;

найти значение переменных:  $k$ ,  $n$ ,  $m$ .

2. Словесный алгоритм

Задан фрагмент алгоритма:

если  $W > R$ , то  $R=W+R$ , иначе  $W=R-W$ .

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями:

$W=-7$ ,  $R=55$ .

Способ аттестации: письменный.

Критерии оценки:

- Имеется полный ответ – 3 балла
- Ответ недостаточно обоснован – 2 балла
- Дан неверный ответ – 0 баллов

## 8.3. Требования к рейтинг-контролю

1. Изучение спецкурса заканчивается зачетом.

На первый модуль отводится 50 баллов, которые распределяются следующим образом:

- 10 баллов за каждую из 5 выполненных лабораторных работ

На второй модуль отводится 50 баллов, которые распределяются следующим образом:

- 10 баллов за каждую из 5 выполненных лабораторных работ

2. Зачет проводится в день, определенный деканатом в рамках расписания учебного процесса.

3. Студенты, набравшие в течение семестра 40 баллов получают «зачет» без выполнения дополнительных заданий, выносимых на зачет.

4. На зачете предлагается выполнить задание «Составление блок-схемы для решения математической задачи»

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **9.1.1. Основная литература**

| <b>Шифр</b> | <b>Литература</b>                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1        | Кудрина, Огнева, Основы алгоритмизации и программирования на языке C#, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-09796-2, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/541687">https://urait.ru/bcode/541687</a> |
| Л1.2        | Трофимов, Павловская, Алгоритмизация и программирование, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-17497-7, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/538039">https://urait.ru/bcode/538039</a>               |

#### **9.1.2. Дополнительная литература**

| <b>Шифр</b> | <b>Литература</b>                                                                                                                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1        | Судоплатов, Овчинникова, Математика: математическая логика и теория алгоритмов, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-10930-6, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/542451">https://urait.ru/bcode/542451</a> |
| Л2.2        | Черняк, Богданович, Черняк, Метельский, Методы оптимизации: теория и алгоритмы, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04103-3, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/539155">https://urait.ru/bcode/539155</a> |

#### **9.3.1 Перечень программного обеспечения**

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Adobe Acrobat Reader |
| 2 | Google Chrome        |
| 3 | Lego MINDSTORM EV3   |

#### **9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

|   |                                         |
|---|-----------------------------------------|
| 1 | ЭБС «ZNANIUM.COM»                       |
| 2 | ЭБС «ЮРАИТ»                             |
| 3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 4 | ЭБС «Лань»                              |
| 5 | ЭБС ТвГУ                                |

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| <b>Аудит-я</b> | <b>Оборудование</b>                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-216          | комплект учебной мебели, компьютеры, коммутаторы, проектор                                                                             |
| 3-226          | комплект учебной мебели, Микшерный пульт, Аудиокомплект, Интерактивная система, проектор, Телекоммуникационные шкафы, экран, компьютер |
| 3-228          | комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран                                                                           |

|      |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-4а | компьютеры, проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука, коммутатор, видеокамеры |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- обязательное выполнение домашних заданий, предусмотренных лекционными и лабораторными занятиями;
- углубленное изучение литературы и решение задач по пройденным темам и по вопросам, дополнительно указанным преподавателем;
- использование материалов рабочей программы для систематизации знаний и подготовке к занятиям и контрольным работам.