

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.09.2024 15:45:20  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП  
Медведева О.Н.

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**  
**Основы алгоритмизации и программирования**

Закреплена за кафедрой: **Прикладной физики**

Направление подготовки: **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление в технологических системах**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **1**

Программу составил(и):  
*канд. физ.-мат. наук, доц., Васильев Сергей Александрович*

Тверь, 2024

## 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.12Б1.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 |
| Часов по учебному плану   | 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-7.5: Использует средства разработки алгоритмов и программирования для решения вычислительных задач

ПК-5.1: Разрабатывает модель технологоического проекта

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

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

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 сложной структуры.                                                                 | Лек         | 1              | 2     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
| 3.2        | Принцип построения алгоритмов. Разработка 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 б–б, 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

См. Приложение 1

### 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

См. Приложение 1

### 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

| Шифр | Литература                                                                                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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

| Шифр | Литература                                                                                                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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)

| Аудит-я | Оборудование                                                                                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов:

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.

2. 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.