

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 10.07.2024 12:02:41  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:



Руководитель ООП

*[Handwritten signature]*

Б.Б.Педько

«21» мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы алгоритмизации и программирования**

Закреплена за кафедрой: **Прикладной физики**

Направление подготовки: **03.03.02 Физика**

Направленность (профиль): **Физика, технологии и компьютерное моделирование функциональных материалов**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **1**

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

*[Handwritten signature]*

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

### 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	18

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

ОПК-3.1: Использует современные информационные технологии и программные средства для обработки и анализа данных

ОПК-3.2: Применяет информационные технологии и программные средства для моделирования физических процессов

ОПК-3.3: Осуществляет поиск информации по заданной теме с применением современных информационных технологий

ОПК-3.4: Соблюдает требования информационной безопасности

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 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.2	Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.2	Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.					
3.1	Принцип построения алгоритмов. Разработка сложной структуры.	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

3.2	Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 6. Операторы циклов.					

6.1	Операторы циклов.	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
6.2	Операторы циклов.	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 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 Л1.2Л2.1 Л2.2	
7.2	Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора.	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 8. Модульное программирование. Структура модуля.					
8.1	Модульное программирование. Структура модуля.	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
8.2	Модульное программирование. Структура модуля.	Лаб	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 9. Самостоятельная работа					
9.1	Самостоятельная работа	Ср	1	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 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

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

## 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

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:

$W=-7, R=55$ .

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

## 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.

**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

**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:

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