

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.06.2023 09:46:31  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Б.Б.Педько

«28»

июня

2022 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**Основы алгоритмизации и программирования**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

профиль

Физика и технология материалов и устройств радиоэлектроники

Для студентов

1 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н. Меза Варгас К.Н.

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является 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.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- 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**

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» изучается в модуле Информационные технологии и компьютерное моделирование в физике Блока 1. Дисциплины обязательной части учебного плана ООП.

Для освоения дисциплины требуются базовые знания математики и информатики в объеме программы средней общеобразовательной школы. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин «Программирование», «Численные методы и математическое моделирование»

**3. Объем дисциплины:** 2 зачетные единицы, 72 академических часа, **в том числе:**

**контактная аудиторная работа:** лекции 17 часов, лабораторные работы 17 часов;

**самостоятельная работа:** 38 часов.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.
ОПК-3. Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	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;

#### **5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Зачет в 1 семестре.

**6. Язык преподавания:** русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**1.Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Лабораторные работы		
		всего	в т.ч. ПП	всего	в т.ч. ПП	
Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.	8	2		2		4
Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции.	8	2		2		4
Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.	8	2		2		4
Этап разработки алгоритмов: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и отладка каждого этапа. Принципы структурного программирования.	8	2		2		4
Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные, операции с переменными и константами. Правила ввода-вывода данных.	11	3		2		6
Операторы циклов.	7	1		2		4
Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора.	8	2		2		4
Модульное программирование. Структура модуля.	15	3		3		6
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>17</b>		<b>17</b>		<b>38</b>

### III. Образовательные технологии

Учебная программа-наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов, способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Основные базовые типы данных и их характеристики. Основы алгебры логики. Логические операции и функции.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Принцип построения алгоритмов. Разработка алгоритмов сложной структуры.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Этап разработки алгоритмов: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и отладка каждого этапа. Принципы структурного программирования.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные, операции с переменными и константами. Правила ввода-вывода данных.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Операторы циклов.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Организация ветвлений. Условные конструкции. Условные операторы, операторы выбора.	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм
Модульное	<i>Лекции, лабораторные работы</i>	1.Изложение теоретического

программирование. Структура модуля.	<i>работы</i>	<i>материала (презентация) 2.Решение задач 3.Самостоятельное изучение теоретического материала 4. Мозговой штурм</i>
-------------------------------------	---------------	--

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

**Форма проведения зачета:** студенты, освоившие программу курса, могут получить оценку по итогам семестровой и полусеместровой рейтинговой аттестации согласно «Положению о рейтинговой системе обучения ТвГУ» (протокол №8 от 30 апреля 2020 г.).

##### **Для проведения текущей и промежуточной аттестации:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

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.

Для всех индикторов один способ 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

ОПК-3. Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности:

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;

Для всех индикторов один способ 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:

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

**Способ аттестации:** письменный.

**Критерии оценки:**

- Имеется полный ответ – 3 балла
- Ответ недостаточно обоснован – 2 балла

- Дан неверный ответ – 0 баллов

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

Трофимов В.В. **Алгоритмизация** и программирование : Учебник для вузов / Трофимов Валерий Владимирович, Павловская Татьяна Александровна; Трофимов В. В., Павловская Т. А. ; под ред. Трофимова В.В. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 137 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/471125>

Юрина Т. А. Программирование и **алгоритмизация** [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина; Юрина Т. А. - Омск : СибАДИ, 2021. - 88 с. <https://e.lanbook.com/book/179228>

Кривцов А. Н. **Алгоритмизация** и программирование. Основы программирования на C/C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко; Кривцов А. Н., Хорошенко С. В. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 202 с. <https://e.lanbook.com/book/180057>

#### б) Дополнительная литература

Чурина, Т. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для спо / Т. Г. Чурина, Т. В. Нестеренко; Т. Г. Чурина, Т. В. Нестеренко. - Основы алгоритмизации и программирования. - Электрон. дан. (1 файл). - Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 214 с. <http://www.iprbookshop.ru/96017.html>

Затонский А.В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов : Учебное пособие / Затонский Андрей Владимирович, Бильфельд Николай Валентинович; Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский ф-л. - 2. - Москва : Издательский Центр РИОР, 2020. - 167 с. <http://znanium.com/catalog/document?id=376064>

### 2) Программное обеспечение

#### а) Лицензионное программное обеспечение



б) Свободно распространяемое программное обеспечение

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;

3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

## **VI. 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. Собственная программа.

## VII. Материально-техническое обеспечение

<p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем № 4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт</li> <li>2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь</li> <li>3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-portr DGS-1016D</li> <li>4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО</li> <li>5. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО</li> <li>6. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3»</li> <li>7. Комплект учебной мебели</li> </ol>	<p>Microsoft Office. Microsoft Windows 10 Enterprise - Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатно Adobe Media Player – бесплатно Google Chrome – бесплатно Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатно Lazarus 1.4.0 - бесплатно LEGO MINDSTORMS EV3 – бесплатно Microsoft Expression Studio 4 - бесплатно MiKTeX 2.9 - бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно R Studio - бесплатно</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лекционная аудитория № 226 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Микшерный пульт Yamaha MG-124C</li> <li>2 Аудиокомплект (мик. пульт, акуст. усилитель, акуст. система, радиосистема)</li> <li>3 Интерактивная система SMART Board 660i4</li> <li>4 Мультимедийный проектор Epson EB-4850WU с потолочным креплением</li> <li>5 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3AAA с полками</li> <li>6 Телекоммуникационный шкаф ШТК-М-18.6.6-3AAA с полками</li> <li>7 Экран настенный Lumien</li> </ol>	<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows. MS Office 365 pro plus Microsoft Windows 10 Enterprise - Microsoft Visual Studio 2019 Mozilla Firefox -бесплатно</p>

	8 Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210- 512/DVD- RW/W7S/монитор E- Machines E220HQVB 21,5” 9 Комплект учебной мебели на 110 посадочных мест 10 Меловая доска	
--	---	--

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			