

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 30.05.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

|                          |                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 44.03.01 Педагогическое образование     |
| Профиль:                 | Информационные технологии               |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                |
| Форма обучения:          | Очно-заочная                            |
| Институт:                | Институт управления инновациями         |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Бизнес-статистики и экономики» |
| Курс; семестр            | 4-5; 7, 8, 9                            |

| Вид нагрузки                                    | Часы | Зачётные единицы |
|-------------------------------------------------|------|------------------|
| Лекция                                          | 44   | 1,22             |
| Лабораторная работа                             | 82   | 2,28             |
| Контроль самостоятельной работы                 | 132  | 3,67             |
| Самостоятельная работа                          | 174  | 4,83             |
| Форма аттестации: Экзамен (7 сем, 8 сем, 9 сем) | 108  | 3                |
| Всего                                           | 540  | 15               |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 121 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование для профиля «Информационные технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

К.Г. Ипполитов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Бизнес-статистики и экономики», протокол от 27.05.2022 г. № 9.

Заведующий кафедрой ***Согласовано*** А.В. Аксянова

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

***Утверждаю***

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» являются:

- а) получение представлений о алгоритмизации, теории и практике использования типовых алгоритмов;
- б) знакомство с работой в IDE, обучение основам программирования для решения практических задач различного уровня сложности;
- в) обучение программированию на типовых языках на базе различных оффлайн- и облачных платформ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория алгоритмов и программирование» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» обучающийся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

### **1. Информационные технологии**

Дисциплина «Теория алгоритмов и программирование» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

### **1. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)**

ОПК-2.1. Знает предметную сущность и особенности реализации основных и дополнительных образовательных программ, принципы разработки программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ, общие принципы и логику алгоритмизации

ОПК-2.2. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии и необходимые программные продукты при разработке основных и дополнительных образовательных программ

ОПК-2.3. Владеет навыками разработки индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся при реализации основных и дополнительных образовательных программ, алгоритмическими навыками проектирования содержания программ

**ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

ОПК-8.1. Знает методики проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса на основе специальных научных знаний, теоретические и научные основы содержания предмета

ОПК-8.2. Умеет демонстрировать специальные научные знания в педагогической деятельности, использовать специальные знания при раскрытии содержания предмета

ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, методами критического поиска и обобщения источников информации в профессиональной деятельности

**ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-9.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

ОПК-9.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи

ОПК-9.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

Общие принципы и логику алгоритмизации, типовых алгоритмов и алгоритмических структур  
 Принципы использования и настройки современных IDE, используемых для решения задач, связанных с созданием программного кода

Теоретические и научные основы изучения синтаксиса типовых операторов, операций и базовых структур на VBA и Python

**Уметь:**

Использовать информационные технологии при решении типовых задач в области алгоритмических структур

Использовать специальные научные знания при выполнении подбора эффективных алгоритмов для решения задач на VBA и Python

Применять современные языки программирования для реализации типовых алгоритмов, используемых при сборе и анализе данных

**Владеть:**

Методами критического поиска эффективных алгоритмов, применяемых на специализированных платформах Visual Studio, IDLE, Jupyter Notebook

Навыками алгоритмического проектирования при создании программного кода с использованием различных языков программирования

Современными IDE, применяемыми для создания и тестирования программного кода на языках VBA и Python

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины                                                                                | Семестр | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |     |     | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                  |         | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС |                                                                      |
| 1     | 2                                                                                                | 3       | 4                             | 5                    | 6            | 7   | 8   | 9                                                                    |
| 1.    | Основы алгоритмизации. Свойства и типы алгоритмов                                                | 7       | 4                             |                      | 4            | 10  | 16  | Лабораторная работа;<br>Реферат;<br>Тест;<br>Экзамен                 |
| 2.    | Переменные и константы, их характеристики. Типы величин в алгоритмах. Операторы и операции       | 7       | 4                             |                      | 4            | 10  | 16  |                                                                      |
| 3.    | Основные элементы логической структуры алгоритма (следование, ветвление, цикл). Базовые элементы | 7       | 6                             |                      | 4            | 8   | 24  |                                                                      |

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                                           | Семе-<br>стр | Виды учебной работы (в часах) |                         |                   |           |           | Оценочные<br>средства для<br>проведения<br>текущей и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                |              | Лекция                        | Практические<br>занятия | Лабора-<br>торные | КСР       | СРС       |                                                                                          |
| 1        | 2                                                                                              | 3            | 4                             | 5                       | 6                 | 7         | 8         | 9                                                                                        |
|          | построения блок-<br>схем                                                                       |              |                               |                         |                   |           |           |                                                                                          |
| 4.       | Типовые<br>алгоритмы. Поиск<br>и фильтрация.<br>Сортировка.<br>Решение задач                   | 7            | 4                             |                         | 6                 | 8         | 16        |                                                                                          |
|          | <b>Итого по<br/>семестру</b>                                                                   | <b>7</b>     | <b>18</b>                     |                         | <b>18</b>         | <b>36</b> | <b>72</b> | <b>Экзамен</b>                                                                           |
| 1.       | Основы языка<br>программирования<br>Visual Basic.<br>Работа в среде<br>Visual Studio           | 8            | 4                             |                         | 12                | 14        | 18        | Лабораторная<br>работа;<br>Реферат;<br>Тест;<br>Экзамен                                  |
| 2.       | Типовые<br>структуры языка<br>Visual Basic.<br>Условные<br>конструкции.<br>Циклы по<br>условию | 8            | 4                             |                         | 12                | 16        | 16        |                                                                                          |
| 3.       | Типовые<br>структуры языка<br>Visual Basic.<br>Итерационные<br>циклы                           | 8            | 4                             |                         | 12                | 18        | 14        |                                                                                          |
|          | <b>Итого по<br/>семестру</b>                                                                   | <b>8</b>     | <b>12</b>                     |                         | <b>36</b>         | <b>48</b> | <b>48</b> | <b>Экзамен</b>                                                                           |
| 1.       | Основы языка<br>программирования<br>Python. Работа в<br>IDLE                                   | 9            | 6                             |                         | 12                | 14        | 22        | Лабораторная<br>работа;<br>Реферат;<br>Тест;<br>Экзамен                                  |
| 2.       | Типовые<br>структуры языка<br>Python (циклы,<br>ветвление)                                     | 9            | 3                             |                         | 8                 | 14        | 11        |                                                                                          |
| 3.       | Некоторые<br>внутренние и<br>внешние<br>библиотеки<br>Python. Работа с<br>внешними<br>данными  | 9            | 5                             |                         | 8                 | 20        | 21        |                                                                                          |
|          | <b>Итого по<br/>семестру</b>                                                                   | <b>9</b>     | <b>14</b>                     |                         | <b>28</b>         | <b>48</b> | <b>54</b> | <b>Экзамен</b>                                                                           |

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                 | Часы | Тема лекционного занятия                                                                        | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                        |
|----------|---------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                 | 3    | 4                                                                                               | 5                                                              |
| 1.       | Основы алгоритмизации. Свойства и типы алгоритмов | 2    | История теории алгоритмов. Основные направления применения. Свойства алгоритмов. Способы записи | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                                                     | Часы | Тема лекционного занятия                                                                                | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                     | 3    | 4                                                                                                       | 5                                                                                               |
|          |                                                                                                                       |      |                                                                                                         | ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                                                   |
| 2.       |                                                                                                                       | 2    | Представление о мере сложности алгоритма                                                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 3.       | Переменные и константы, их характеристики. Типы величин в алгоритмах. Операторы и операции                            | 2    | Представление о переменных величинах. Оператор присваивания. Константы                                  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 4.       |                                                                                                                       | 2    | Типы данных в алгоритмах. Области видимости данных. Инфиксные и префиксные операции. Приоритет операций | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 5.       | Основные элементы логической структуры алгоритма (следование, ветвление, цикл). Базовые элементы построения блок-схем | 2    | Условные операторы (If, Else, Elseif, End If). Линейный и блочный способы организации                   | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 6.       |                                                                                                                       | 2    | Циклические структуры. Итерационный цикл (For.. To..Next)                                               | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 7.       |                                                                                                                       | 2    | Циклические структуры. Циклы по условию                                                                 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 8.       | Типовые алгоритмы. Поиск и фильтрация. Сортировка. Решение задач                                                      | 2    | Типовые алгоритмы работы с массивами. Фильтрация                                                        | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3                                  |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                            | Часы | Тема лекционного занятия                                                                                                             | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                            | 3    | 4                                                                                                                                    | 5                                                                                               |
|          |                                                                              |      |                                                                                                                                      | ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                                                   |
| 9.       |                                                                              | 2    | Типовые алгоритмы работы с массивами. Сортировка                                                                                     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 10.      | Основы языка программирования Visual Basic. Работа в среде Visual Studio     | 2    | Интерфейс и возможности среды Visual Studio. Процедуры и модули языка Visual Basic. Переменные и константы. Операторы ввода и вывода | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 11.      |                                                                              | 2    | Внутренние функции Visual Basic. Пользовательские функции. Рекурсия                                                                  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 12.      | Типовые структуры языка Visual Basic. Условные конструкции. Циклы по условию | 2    | Условные конструкции. If, Else, Elseif, End If. Циклы по условию Do While..Loop, Do..Loop While, Do Until..Loop                      | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 13.      |                                                                              | 2    | Условные конструкции. Select Case (Case, Case Is, ... To ..., Case Else)                                                             | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 14.      | Типовые структуры языка Visual Basic. Итерационные циклы                     | 2    | Итерационные циклы в Visual Basic. Уровни структуры                                                                                  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 15.      |                                                                              | 2    | Массивы в Visual Basic. Размерность массива. Динамические массивы в VB. Переопределение размера (ReDim, ReDim Preserve)              | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3                                  |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                           | Часы | Тема лекционного занятия                                                                                                | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                           | 3    | 4                                                                                                                       | 5                                                                                               |
|          |                                                                             |      |                                                                                                                         | ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                                                   |
| 16.      | Основы языка программирования Python.<br>Работа в IDLE                      | 1    | Основы программирования на Python. IDLE. Установка модулей. Создание пользовательских модулей. Операторы ввода и вывода | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 17.      |                                                                             | 2    | Типы данных в Python. Списочные типы. Списки, словари, множества и кортежи                                              | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 18.      |                                                                             | 2    | Пользовательские функции на Python. Рекурсия функции                                                                    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 19.      |                                                                             | 1    | Некоторые специальные функции Python. lambda-функции. Использование map() и zip() для решения типовых задач             | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 20.      | Типовые структуры языка Python (циклы, ветвление)                           | 2    | Способы организации циклических структур в Python. Использование итераторов. Работа со строковыми переменными           | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 21.      |                                                                             | 1    | Условные конструкции в Python. If.. elif.. else. Цикл While                                                             | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 22.      | Некоторые внутренние и внешние библиотеки Python. Работа с внешними данными | 2    | Математические вычисления и построение диаграмм в Python. numpy и matplotlib                                            | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3                                  |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины | Часы      | Тема лекционного занятия                                                                                | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                 | 3         | 4                                                                                                       | 5                                                                                               |
|          |                   |           |                                                                                                         | ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                                                   |
| 23.      |                   | 1         | Обработка внешних данных.<br>Основы распознавания текста и парсинга на Python.<br>BeautifulSoup и flask | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 24.      |                   | 2         | Поиск регулярных выражений на Python. Библиотека re                                                     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
|          | <b>ВСЕГО</b>      | <b>44</b> |                                                                                                         |                                                                                                 |

#### 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

#### 7. Содержание лабораторных занятий

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                          | Часы | Тема занятия                                                              | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                          | 3    | 4                                                                         | 6                                                                                               |
| 1.       | Основы алгоритмизации. Свойства и типы алгоритмов                                          | 2    | Примеры типовых алгоритмов (ч.1).<br>Способы записи                       | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 2.       |                                                                                            | 2    | Примеры типовых алгоритмов (ч.2)                                          | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 3.       | Переменные и константы, их характеристики. Типы величин в алгоритмах. Операторы и операции | 2    | Представление о переменных величинах. Оператор присваивания.<br>Константы | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                                                     | Часы | Тема занятия                                                                                                                         | Индикато<br>ры<br>достижен<br>ия<br>компетенц<br>ии                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                     | 3    | 4                                                                                                                                    | 6                                                                                               |
| 4.       |                                                                                                                       | 2    | Типы данных в алгоритмах. Области видимости данных. Инфиксные и префиксные операции. Приоритет операций                              | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 5.       | Основные элементы логической структуры алгоритма (следование, ветвление, цикл). Базовые элементы построения блок-схем | 2    | Условные операторы (If, Else, Elseif, End If). Линейный и блочный способы организации                                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 6.       |                                                                                                                       | 2    | Циклические структуры. Циклы по условию                                                                                              | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 7.       | Типовые алгоритмы. Поиск и фильтрация. Сортировка. Решение задач                                                      | 3    | Типовые алгоритмы работы с массивами. Фильтрация                                                                                     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 8.       |                                                                                                                       | 3    | Типовые алгоритмы работы с массивами. Сортировка                                                                                     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 9.       | Основы языка программирования Visual Basic. Работа в среде Visual Studio                                              | 6    | Интерфейс и возможности среды Visual Studio. Процедуры и модули языка Visual Basic. Переменные и константы. Операторы ввода и вывода | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 10.      |                                                                                                                       | 6    | Внутренние функции Visual Basic. Пользовательские функции. Рекурсия                                                                  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3                                  |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                               | Часы | Тема занятия                                                                                                            | Индикато<br>ры<br>достижен<br>ия<br>компетенц<br>ии                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                               | 3    | 4                                                                                                                       | 6                                                                                               |
|          |                                                                                 |      |                                                                                                                         | ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                                                   |
| 11.      | Типовые структуры языка Visual Basic.<br>Условные конструкции. Циклы по условию | 6    | Условные конструкции. If, Else, ElseIf, End If. Циклы по условию Do While..Loop, Do..Loop While, Do Until..Loop         | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 12.      |                                                                                 | 6    | Условные конструкции. Select Case (Case, Case Is, ... To ..., Case Else)                                                | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 13.      | Типовые структуры языка Visual Basic.<br>Итерационные циклы                     | 6    | Итерационные циклы в Visual Basic. Уровни структуры                                                                     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 14.      |                                                                                 | 6    | Массивы в Visual Basic. Размерность массива. Динамические массивы в VB. Переопределение размера (ReDim, ReDim Preserve) | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 15.      | Основы языка программирования Python.<br>Работа в IDLE                          | 4    | Основы программирования на Python. IDLE. Установка модулей. Создание пользовательских модулей. Операторы ввода и вывода | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 16.      |                                                                                 | 4    | Типы данных в Python. Списочные типы. Списки, словари, множества и кортежи                                              | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 17.      |                                                                                 | 4    | Некоторые специальные функции Python. lambda-функции.                                                                   | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                                                                   |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                           | Часы      | Тема занятия                                                                                                  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                           | 3         | 4                                                                                                             | 6                                                                                               |
|          |                                                                             |           | Использование map() и zip() для решения типовых задач                                                         | ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3                                  |
| 18.      | Типовые структуры языка Python (циклы, ветвление)                           | 4         | Способы организации циклических структур в Python. Использование итераторов. Работа со строковыми переменными | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 19.      |                                                                             | 4         | Условные конструкции в Python. If.. elif.. else. Цикл While                                                   | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 20.      |                                                                             | 4         | Математические вычисления и построение диаграмм в Python. numpy и matplotlib                                  | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 21.      | Некоторые внутренние и внешние библиотеки Python. Работа с внешними данными | 2         | Обработка внешних данных. Основы распознавания текста и парсинга на Python. BeautifulSoup и flask             | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 22.      |                                                                             | 2         | Поиск регулярных выражений на Python. Библиотека re                                                           | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                                                | <b>82</b> |                                                                                                               |                                                                                                 |

## 8. Самостоятельная работа

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                            | Часы | Форма СРС                                                                                              | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                       | 3    | 5                                                                                                      | 6                                                                                               |
| 1.       | История теории алгоритмов. Основные направления применения. Свойства алгоритмов. Способы записи         | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 2.       | Представление о мере сложности алгоритма                                                                | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 3.       | Представление о переменных величинах. Оператор присваивания. Константы                                  | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 4.       | Типы данных в алгоритмах. Области видимости данных. Инфиксные и префиксные операции. Приоритет операций | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 5.       | Условные операторы (If, Else, Elseif, End If). Линейный и блочный способы организации                   | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 6.       | Циклические структуры. Итерационный цикл (For.. To..Next)                                               | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 7.       | Циклические структуры. Циклы по условию                                                                 | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                                                         | Часы | Форма СРС                                                                                              | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                    | 3    | 5                                                                                                      | 6                                                                                               |
| 8.       | Типовые алгоритмы работы с массивами. Фильтрация                                                                                     | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 9.       | Типовые алгоритмы работы с массивами. Сортировка                                                                                     | 8    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 10.      | Интерфейс и возможности среды Visual Studio. Процедуры и модули языка Visual Basic. Переменные и константы. Операторы ввода и вывода | 9    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 11.      | Внутренние функции Visual Basic. Пользовательские функции. Рекурсия                                                                  | 9    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 12.      | Условные конструкции. If, Else, ElseIf, End If. Циклы по условию Do While..Loop, Do..Loop While, Do Until..Loop                      | 9    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 13.      | Условные конструкции. Select Case (Case, Case Is, ... To ..., Case Else)                                                             | 7    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 14.      | Итерационные циклы в Visual Basic. Уровни структуры                                                                                  | 7    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                                            | Часы | Форма СРС                                                                                              | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                       | 3    | 5                                                                                                      | 6                                                                                               |
| 15.      | Массивы в Visual Basic. Размерность массива. Динамические массивы в VB. Переопределение размера (ReDim, ReDim Preserve) | 7    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 16.      | Основы программирования на Python. IDLE. Установка модулей. Создание пользовательских модулей. Операторы ввода и вывода | 6    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 17.      | Типы данных в Python. Списочные типы. Списки, словари, множества и кортежи                                              | 6    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 18.      | Пользовательские функции на Python. Рекурсия функции                                                                    | 4    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 19.      | Некоторые специальные функции Python. lambda-функции. Использование map() и zip() для решения типовых задач             | 6    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 20.      | Способы организации циклических структур в Python. Использование итераторов. Работа со строковыми переменными           | 6    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 21.      | Условные конструкции в Python. If.. elif.. else. Цикл While                                                             | 5    | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                         | Часы       | Форма СРС                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенции                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                 | 3          | 5                                                                                                          | 6                                                                                               |
| 22.   | Математические вычисления и построение диаграмм в Python. numpy и matplotlib                      | 7          | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 23.   | Обработка внешних данных. Основы распознавания текста и парсинга на Python. BeautifulSoup и flask | 7          | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к экзамену     | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 24.   | Поиск регулярных выражений на Python. Библиотека re                                               | 7          | написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию, подготовка к тестированию | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                                                                      | <b>174</b> |                                                                                                            |                                                                                                 |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                       | Часы | Форма КСР                                                                           | Индикаторы достижения компетенции                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                               | 3    | 5                                                                                   | 6                                                                                               |
| 1.    | История теории алгоритмов. Основные направления применения. Свойства алгоритмов. Способы записи | 5    | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка реферата, проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 2.    | Представление о мере сложности алгоритма                                                        | 5    | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка реферата, проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 3.    | Представление о переменных величинах. Оператор присваивания. Константы                          | 5    | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка реферата, проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                                                                  | Часы | Форма КСР                                                                                 | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                             | 3    | 5                                                                                         | 6                                                                                               |
| 4.       | Типы данных в алгоритмах. Области<br>видимости данных. Инфиксные и<br>префиксные операции. Приоритет<br>операций                              | 5    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 5.       | Условные операторы (If, Else, Elseif, End<br>If). Линейный и блочный способы<br>организации                                                   | 3    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 6.       | Циклические структуры. Итерационный<br>цикл (For.. To..Next)                                                                                  | 3    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 7.       | Циклические структуры. Циклы по<br>условию                                                                                                    | 2    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 8.       | Типовые алгоритмы работы с<br>массивами. Фильтрация                                                                                           | 4    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 9.       | Типовые алгоритмы работы с<br>массивами. Сортировка                                                                                           | 4    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 10.      | Интерфейс и возможности среды Visual<br>Studio. Процедуры и модули языка<br>Visual Basic. Переменные и константы.<br>Операторы ввода и вывода | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                                                     | Часы | Форма КСР                                                                                 | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                | 3    | 5                                                                                         | 6                                                                                               |
| 11.      | Внутренние функции Visual Basic.<br>Пользовательские функции. Рекурсия                                                           | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 12.      | Условные конструкции. If, Else, ElseIf,<br>End If. Циклы по условию Do<br>While..Loop, Do..Loop While, Do<br>Until..Loop         | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 13.      | Условные конструкции. Select Case<br>(Case, Case Is, ... To ..., Case Else)                                                      | 9    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 14.      | Итерационные циклы в Visual Basic.<br>Уровни структуры                                                                           | 9    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 15.      | Массивы в Visual Basic. Размерность<br>массива. Динамические массивы в VB.<br>Переопределение размера (ReDim,<br>ReDim Preserve) | 9    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 16.      | Основы программирования на Python.<br>IDLE. Установка модулей. Создание<br>пользовательских модулей. Операторы<br>ввода и вывода | 4    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 17.      | Типы данных в Python. Списочные типы.<br>Списки, словари, множества и кортежи                                                    | 4    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную<br>работу                                                                           | Часы | Форма КСР                                                                                 | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                      | 3    | 5                                                                                         | 6                                                                                               |
| 18.      | Пользовательские функции на Python.<br>Рекурсия функции                                                                | 2    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 19.      | Некоторые специальные функции<br>Python. lambda-функции. Использование<br>map() и zip() для решения типовых задач      | 4    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 20.      | Способы организации циклических<br>структур в Python. Использование<br>итераторов. Работа со строковыми<br>переменными | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 21.      | Условные конструкции в Python. If.. elif..<br>else. Цикл While                                                         | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 22.      | Математические вычисления и<br>построение диаграмм в Python. numpy и<br>matplotlib                                     | 6    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 23.      | Обработка внешних данных. Основы<br>распознавания текста и парсинга на<br>Python. BeautifulSoup и flask                | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |
| 24.      | Поиск регулярных выражений на Python.<br>Библиотека re                                                                 | 7    | прием лабораторной работы, прием<br>экзамена, проверка реферата,<br>проверка тестирования | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3<br>ОПК-9.1<br>ОПК-9.2<br>ОПК-9.3 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы       | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3          | 5         | 6                                 |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>132</b> |           |                                   |

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства  | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| <b>7-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 8      | 20         | 36          |
| Тест                | 1      | 15         | 20          |
| Реферат             | 1      | 1          | 4           |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>8-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 6      | 20         | 36          |
| Тест                | 1      | 15         | 20          |
| Реферат             | 1      | 1          | 4           |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>9-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 8      | 20         | 36          |
| Тест                | 1      | 15         | 20          |
| Реферат             | 1      | 1          | 4           |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                                                                 | Количество экземпляров                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В. В. Белов, В.И. Чистякова, Алгоритмы и структуры данных [Прочее] Учебник: Москва : ООО "КУРС", 2020                                                                                                         | <a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=1057212">http://new.znaniium.com/go.php?id=1057212</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Э. Э Александров,, В. В. Афонин,, Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Прочее] учебное пособие: Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102050.html">http://www.iprbookshop.ru/102050.html</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ         |

|                                                                                                                          |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Д. Ю. Федоров, Программирование на языке высокого уровня Python [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020 | <a href="https://urait.ru/bcode/454100">https://urait.ru/bcode/454100</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                                                             | Количество экземпляров                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Я. Д. Лейзерович,, Н. Ю. Росторгуева,, О. А. Хантимирова, [и др.], Информатика. Алгоритмы и программы на языке VBA [Прочее] учебно-методическое пособие: Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020                                          | <a href="http://www.iprbookshop.ru/99092.html">http://www.iprbookshop.ru/99092.html</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                      |
| Е.Ю. Климанова, О.В. Зеленко, Э.Р. Кутузова, Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2021                                                                  | <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Zelenko-Obektno_orientir_programmirovanie_MU_2021.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Zelenko-Obektno_orientir_programmirovanie_MU_2021.pdf</a><br>Доступ с IP адресов КНИТУ |
| В. М. Лебедев, Программирование на VBA в MS Excel [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020                                                                                                                      | <a href="https://urait.ru/bcode/447096">https://urait.ru/bcode/447096</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                                    |
| Н. В. Дроботун,, Н. А. Баев,, Е. О. Рудков,, Алгоритмизация и программирование. Язык Python [Прочее] учебное пособие: Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                    |
| Р.А. Жуков, Язык программирования Python: практикум [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020                                                                                            | <a href="http://new.znaniy.com/go.php?id=1045700">http://new.znaniy.com/go.php?id=1045700</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                |

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniy.com»: Режим доступа: <http://znaniy.com/>
5. ЭБС IPRSmart: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>  
Springer Nature: <https://link.springer.com/>  
zbMath : <https://zbmath.org/>

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория алгоритмов и программирование»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard  
Архиватор 7 Zip  
Блокнот Notepad  
Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:  
25 компьютеров, соединенных в ЛВС с доступом в интернет и необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (AMD A10-7850K Radeon R7, 12 Comput Core 4c+8G, 3.70GHz – 21 шт, AMD Ryzen 5 2400G with Radeon Vega Graphics 3,6 GHz – 4 шт, монитор – 25 шт.); ,

техническими средствами обучения:  
МФУ CanonMF211. Коммутатор D-Link 24 DES1024D. Проектор мультимедийный EpsonH840BEB-W05. Экран проекционный настенный; ,

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:  
12 компьютеров с доступом в интернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (IntelCorei3-2120 CPU@ 3.30 GHzViewSonicVA1931). Коммутатор D-Link 24 DES1024D. 1 компьютер с доступом в ин-тернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (AMDA10-7850KRadeonR7, 12 ComputeCore 4C+8G, 3.70 GHz, RAM 16Gb, HDD 1Tb, LCD Монитор 21.5 PHILIPS). 2 компьютера с доступом в интернет и необходимым лицензионным программным обеспечением (AMDATAHLON-64X2 5400+, монитор Acer). МФУ CanonMF211. Ноутбук AcerAO522-C68kk в компл. с сумкой и мышкой. Переносной проектор мультимедийный OptomaEX7155e. Экран проекционный настенный LumienMasterPicture (LMP-100109). Коммутатор D-Link 24 DES1024D;  
с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.  
Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория алгоритмов и программирование» составляет 42 ч.

В процессе освоения дисциплины «Теория алгоритмов и программирование» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- дискуссия;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения;