

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»  
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю  
профессор по учебной работе  
М.В. Довыдова  
«26» августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06.03 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ЭВМ**

|                         |                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки  | <b>44.03.05 Педагогическое образование<br/>(с двумя профилями подготовки)</b> |
| Профили подготовки      | <b>Технология и Информатика</b>                                               |
| Квалификация выпускника | <b>бакалавр</b>                                                               |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                  |

Составитель:  
кандидат физико-математических наук,  
доцент

 Г.С. Шилинг

Бийск 2022

## **РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 22 июня 2022 г. № 9)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики



Т.А. Гусева

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель курса:* приобретение навыков решения задач, включающих компьютерное моделирование, с использованием средств вычислительной техники и систем программирования.

*Задачи изучаемого курса:*

- выработать у студентов навыки постановки задачи и ознакомить на практике с использованием методов вычислительной математики;
- научить применению разработанного проекта для исследования моделируемого процесса;
- привить навыки самостоятельной работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

---

Шифр дисциплины: Б1.О.06.03 «Практикум по решению задач на ЭВМ».

Дисциплина изучается в 9, 10 семестре. Итоговый контроль – экзамен.

*Дисциплины, изучение которых опирается на данную дисциплину:*

- Дипломное проектирование

*Требование к входным знаниям, умениям, навыкам и квалификациям студента:* успешное усвоение предшествующей дисциплины Программирование.

---

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *компетенций*:

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету Информатика (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- ПК-3.1 знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (3.1);
- ПК-3.2 знание основных методик преподавания, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных педагогических технологий в области информатики (3.2);

**уметь:**

- ПК-3.3 умение планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1);
- ПК-3.4 умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по информатике (У.2);

**владеть:**

- ПК-3.5 владение формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1);
- ПК-3.6 владение навыками организации и поддержки образовательного процесса в современной информационной среде (В.2)

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                                                                          | Всего часов | семестр   |            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|------------|--|
|                                                                                             |             | 9         | 10         |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                                           | <b>54</b>   | <b>18</b> | <b>36</b>  |  |
| В том числе:                                                                                |             |           |            |  |
| Лекции (Л)                                                                                  |             |           |            |  |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                   |             |           |            |  |
| Семинары (С)                                                                                |             |           |            |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                    | 54          | 18        | 36         |  |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>                                       | <b>68</b>   | <b>18</b> | <b>72</b>  |  |
| В том числе:                                                                                |             |           |            |  |
| Курсовой проект (работа)                                                                    |             |           |            |  |
| Расчетно-графические работы                                                                 |             | 18        | 45         |  |
| Реферат                                                                                     |             |           |            |  |
| <i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС):</i><br>-;<br>-. |             |           |            |  |
| экзамен                                                                                     |             |           | 27         |  |
| <b>Общая трудоемкость</b> часа                                                              | <b>144</b>  | <b>36</b> | <b>108</b> |  |
|                                                                                             | <b>4</b>    | <b>1</b>  | <b>3</b>   |  |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                     | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | ИФ | СРС | Всего |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|----|-----|-------|
|       | Основные понятия процесса моделирования. Алгоритмизация.            |       |             | 4         | 2  | 8   | 12    |
|       | Моделирование математических задач. Прикладные задачи теории графов |       |             | 14        |    | 10  | 24    |
|       | Целочисленные задачи линейного программирования                     |       |             | 18        |    | 36  | 54    |
|       | Расчеты в системе MathCad                                           |       |             | 18        | 2  | 36  | 54    |

#### 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (40 часов)

| № п/п | Наименование лабораторных работ                                     | Трудо-емкость |
|-------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | Основные понятия процесса моделирования. Алгоритмизация.            | 4             |
| 2     | Моделирование математических задач. Прикладные задачи теории графов | 14            |
| 3     | Целочисленные задачи линейного программирования                     | 18            |
| 4     | Расчеты в системе MathCad                                           | 18            |

## **7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)**

### **7.1. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

**Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) основная литература:***

1. Фарафонов, А. С. Программирование на языке высокого уровня : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование» / А. С. Фарафонов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22912.html>
2. Станевко, Г. И. Информатика. Основы процедурного программирования на Паскале : учебное пособие / Г. И. Станевко, Т. Г. Колесникова, В. А. Давыденко. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012. — 117 с. — ISBN 978-5-89289-728-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14366.html>

### ***б) дополнительная литература:***

1. Козин, Георгий Александрович. Использование функциональных систем при программировании задач на Паскале: Учебное пособие/ Г. А. Козин . - 2-е изд., перераб. и доп. - Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2004.- 52с.
2. Теория и реализация языков программирования : учебное пособие / В. А. Серебряков [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МЗ Пресс, 2006 - 352 с. : ил. - (Естественные науки. Математика. Информатика). - Библиогр.: с. 347-350
3. Ушаков, Денис Михайлович. Паскаль для школьников/ Д. М. Ушаков, Т. А. Юркова. - СПб.: ПИТЕР, 2006 - 256 с.: ил. - Алф. указ.: с. 254
4. Фаронов, Валерий Васильевич. Турбо Паскаль 7.0: Начальный курс: Учебное пособие/ В. В. Фаронов. - М.: ОМД Групп, 2003 - 616 с.: ил.
5. Delphi 7: [Для программистов]/ Под общ. ред. А.Д. Хомоненко. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005 - 1216с.: илл.
6. Фаронов, Валерий Васильевич. DELPHI 7 Studio : Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : Питер, 2007 - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов)
7. Семакин, Игорь Геннадьевич. Основы программирования: Учебник для сред. проф. образования/ И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2004- 432с. - (среднее проф. Образование)

### ***в) программное обеспечение:***

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

### ***г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***

1. 1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
  2. 2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>].
- б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

**д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения практических занятий:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Читальный зал, оснащенный автоматизированными и обычными рабочими местами, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Kaspersky. Свободно распространяемое программное обеспечение: Google Chrome, 7Zip), копировальной машиной, принтерами, сканерами, с наличием автоматизированных рабочих мест для пользователей с проблемами зрения: специальное программное обеспечение, тифлофлешплееры, электронная лупа, читающая машина. Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов:

- тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации;
- АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows- приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional .;
- электронного видео-увеличителя Ruby.;
- сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision;
- специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью: шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, учебно-методические пособия.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Курс построен таким образом, что студенты смогут его освоить только при наличии некоторой базы в сфере программирования, так как данный курс является логическим продолжением курса программирования.

Данная дисциплина является достаточно сложной для усвоения большинством студентов (как и соответственно программирование), поэтому весь курс построен на принципе «от простого к сложному». Также в процессе преподавания дисциплины необходимо учитывать методическую сторону предмета, использовать большое количество наглядных примеров, демонстрационного материала. В работе на практических занятиях необходимо подбирать задачи, интересные для решения данным студентам и имеющие какую-либо практическую ценность.

Для успешного усвоения курса большое внимание необходимо уделить систематической работе студентов, для этого необходим постоянный контроль выполнения домашней работы.

## **11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### *Примерный перечень тем индивидуальных проектов*

1. Исследование сложности некоторых задач.
2. Псевдополиномиальные алгоритмы.
3. Задача Прима-Краскала
4. Задача Штейнера
5. Задачи сетевого планирования и управления
6. Транспортная задача
7. Задача о максимальном потоке
8. Задача красильщика
9. Симплекс-метод
10. Задача коммивояжера
11. Элементы теории сравнений
12. Шифрование по открытому и закрытому ключу
13. Строительная трассировка
14. Электронная трассировка

15. Методы прохождения лабиринтов: волновой трассировки и рекурсивный обход.

## **ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ**

*Формы итогового контроля: экзамен.*

### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Основные понятия процесса моделирования. Алгоритмизация.
2. Технологии построения моделей.
3. Исследование сложности некоторых задач.
4. Псевдополиномиальные алгоритмы.
5. Задача Прима-Краскала
6. Задача Штейнера
7. Задачи сетевого планирования и управления
8. Транспортная задача
9. Задача о максимальном потоке
10. Задача красильщика
11. Симплекс-метод
12. Задача коммивояжера
13. Элементы теории сравнений
14. Шифрование по открытому и закрытому ключу
15. Строительная трассировка
16. Электронная трассировка
17. Методы прохождения лабиринтов: волновой трассировки и рекурсивный обход.

### **Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания:**

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

| Компетенции, этапы | Индикаторы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценочные средства                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ПК-3<br>2 этап     | <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– ПК-3.1 знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (3.1);</li><li>– ПК-3.2 знание основных методик преподавания, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных педагогических технологий в области информатики (3.2);</li></ul> | Практико-ориентированное задание: Индивидуальные расчетные задания |
|                    | <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– ПК-3.3 умение планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1);</li><li>– ПК-3.4 умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития</li></ul>                             |                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | по информатике (У.2);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  | <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ПК-3.5 владение формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1);</li> <li>– ПК-3.6 владение навыками организации и поддержки образовательного процесса в современной информационной среде (В.2)</li> </ul> |  |

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)**

### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.