

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «\_8\_» июня 2023 г., №\_14\_

Зав. кафедрой  Шевчук М.В.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Основы программирования

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Профиль: Фундаментальная физика

Мытищи

2023

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы                                                                                                           | 3  |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания                                                                                           | 3  |
| 3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 5  |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций                                                    | 13 |

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Основы программирования» позволяет сформировать следующие компетенции:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                    | Этапы формирования                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания           | Шкала оценивания                                                       |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знает теоретические основы в предметной области при решении профессиональных задач<br>Умеет использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач                                                                                 | Конспект, лабораторные работы | Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания практической подготовки |
|                         | Продвинутый              | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знает теоретические основы в предметной области при решении профессиональных задач<br>Умеет использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач<br>Владеет актуальными методами и подходами к автоматизации и совершенствованию | Конспект, лабораторные работы | Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания практической подготовки |

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования | Описание показателей                                                                                       | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
|                         |                          |                   | нию процессов в профессиональной деятельности и за счёт использования комплексов информационных технологий |                     |                  |

## Описание шкал оценивания

### Шкала оценивания практической подготовки

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                        | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Практическое задание выполнено полностью, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям (к каждому заданию предъявляются свои требования, прописанные перед каждым заданием в электронном курсе). Сдано в указанные сроки. | 4     |
| Практическое задание выполнено полностью, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям (к каждому заданию предъявляются свои требования, прописанные перед каждым заданием в электронном курсе).                          | 3     |
| Практическое задание выполнено полностью, но есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению                                                                                    | 2     |
| Практическое задание выполнено не полностью или есть неточности в выполнении, есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению                                                   | 1     |
| Практическое задание не выполнено                                                                                                                                                                                                          | 0     |
| Максимальное количество баллов                                                                                                                                                                                                             | 4     |

### Критерии и шкала оценивания конспекта

| Критерии оценивания                                                                                                | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения                                      | 1     |
| Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии                       | 1     |
| Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые) | 1     |

|                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы | 1 |
| Максимальное количество баллов                                             | 4 |

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### Текущий контроль

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  
*Знать:* теоретические основы в предметной области при решении профессиональных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на пороговом уровне

Примеры вопросов для дискуссий:

1. Как установить ИСР Python?
2. Что означает команда `pip`?
3. Как найти online компиляторы Python?
4. Как устанавливать внешние библиотеки Python?
5. Какие административные права должны быть у пользователя ПК для установки внешних библиотек?
6. Какие административные права должны быть у пользователя ПК для скачивания из Интернет библиотеки?
7. Как определить установленную на ПК версию Python?

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Перечень вопросов для дискуссий:

1. Какие общие принципы представления и визуализации данных.
2. Приведите примеры визуализации данных.
3. Алгоритм процесса разработки компьютерной программы визуализации данных.
4. Особенности программирования графики с использованием специализированных библиотек.

5. Каковы общие принципы взаимодействия человека с компьютерной программой?
6. Что такое «Графический интерфейс пользователя (GUI)». Элементы GUI.
7. Каковы особенности разработки графического интерфейса пользователя.
8. Методы и библиотеки программирования и использования элементов GUI.

*Уметь:* использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на пороговом уровне<sup>1</sup>

Примеры практических заданий в качестве практической подготовки:

**Задача 1.** Напишите программу, которая вычисляет площадь круга.

**Задача 2.** Напишите программу вычисления длины окружности.

**Задача 3.** Напишите программу, которая переводит в рубли стоимость товара, заданная в евро по официальному курсу Центробанка.

**Задача 4.** Напишите программу, которая рассчитывает стоимость товара с учётом скидки, заданной в процентах от цены товара.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Примерные практические задания:

**Задача 1.** Напишите программу расчета начисления сложных процентов по вкладам с поквартальной капитализацией.

**Задача 2.** Дана длина ребра куба. Напишите программу, которая вычисляет объём куба и площадь его боковой поверхности.

**Задача 3.** Напишите программу вычисления расстояния между двумя точками с координатами  $x_1, y_1$  и  $x_2, y_2$ .

**Задача 4.** Треугольник задан координатами своих вершин. Напишите программу вычисления периметра и площади треугольника.

---

<sup>1</sup> Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

*Владеть:* актуальными методами и подходами к автоматизации и совершенствованию процессов в профессиональной деятельности за счёт использования комплексов информационных технологий

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на пороговом уровне

Примеры практических заданий в качестве практической подготовки:

**Задача 1.** Даны  $x, y, z$ . Напишите программу, вычисляющую  $a, b$ , если

$$a = y + \frac{x}{y^2 + \left| \frac{x^2}{y + x^3/3} \right|}$$
$$b = \ln \left| \left( y - \sqrt{|x|} \right) \right| \left( x - \frac{y}{z + x^2/4} \right)$$

**Задача 2.** Напишите программу, вычисляющую силу притяжения  $F$  между телами массы  $m_1$  и  $m_2$ , находящиеся на расстоянии  $r$  друг от друга.

**Задача 3.** Напишите программу, определяющую время падения камня на поверхность земли с высоты  $h$ .

**Задача 4.** Напишите программу определения времени, через которое встретятся два тела, равноускоренно движущиеся навстречу друг другу, если известны их начальные скорости, ускорения и начальное расстояние между ними.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3 на продвинутом уровне

Примеры практических заданий в качестве практической подготовки:

**Задача 1**

## Делёж яблок

$n$  школьников делят между собой  $k$  яблок поровну, неделящийся остаток остаётся в корзинке. Сколько яблок достанется каждому школьнику? Сколько яблок останется в корзинке?

Программа получает на вход в первой строке натуральное число  $n$ , а во второй — целое неотрицательное число  $k$ , и должна вывести два целых числа: количество яблок у каждого школьника и количество яблок, оставшихся в корзинке.

### Пример

| Ввод    | Вывод |
|---------|-------|
| 3<br>14 | 4 2   |

## Задача 2

### Настольный теннис

Феофилакт хочет купить ракетки и шарики для игры в настольный теннис. Один комплект ракеток стоит  $A$  рублей, один шарик стоит  $B$  рублей. У Феофилакта есть  $C$  рублей,  $C \geq A$ , он покупает один комплект ракеток и шарики на оставшиеся деньги. Сколько шариков купит Феофилакт?

Программа получает на вход три целых числа:  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . Программа должна вывести ответ на задачу.

### Пример

| Ввод           | Вывод |
|----------------|-------|
| 20<br>10<br>55 | 3     |

## Задача 3

## Предпоследняя цифра

Дано натуральное число. Найдите число десятков в его десятичной записи (то есть предпоследнюю цифру его десятичной записи). Если заданное число является однозначным, то необходимо вывести 0.

### Пример

| Ввод | Вывод |
|------|-------|
| 179  | 7     |

## Задача 4

### Сумма цифр

Дано четырёхзначное число. Найдите сумму его цифр.

### Пример

| Ввод | Вывод |
|------|-------|
| 2020 | 4     |

## Задача 5

### Электронные часы

С начала некоторых суток прошло  $n$  минут. Определите, сколько часов и минут будут показывать электронные часы в этот момент.

На вход программе подается целое неотрицательное число  $n$ .

Программа должна вывести два числа: количество часов (от 0 до 23) и количество минут (от 0 до 59).

### Пример

| Ввод | Вывод |
|------|-------|
| 150  | 2 30  |

## Промежуточная аттестация

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

*Знает теоретические основы в предметной области при решении профессиональных задач*

*Умеет использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач*

*Владеет актуальными методами и подходами к автоматизации и совершенствованию процессов в профессиональной деятельности за счёт использования комплексов информационных технологий*

Примеры заданий, необходимые для оценивания сформированности ОПК-3

## Задача 1

### Стоимость покупки

Пирожок в столовой стоит  $a$  рублей и  $b$  копеек. Определите, сколько рублей и копеек нужно заплатить за  $n$  пирожков.

Программа получает на вход три числа:  $a$ ,  $b$ ,  $n$ , и должна вывести два числа: стоимость покупки в рублях и копейках.

### Примеры

| Ввод          | Вывод |
|---------------|-------|
| 10<br>15<br>2 | 20 30 |
| 2<br>50<br>4  | 10 0  |

## Задача 2

## Делёж яблок — 2

$n$  школьников делят  $k$  яблок “почти поровну”, то есть так, чтобы количество яблок, доставшихся любым двум школьникам, отличалось бы не более, чем на 1.

Программа получает на вход натуральное число  $n$  и целое неотрицательное число  $k$ , каждое в отдельной строке, и должна вывести количество школьников, которым достанется яблок меньше, чем некоторым из их товарищей.

### Примеры

| Ввод    | Вывод |
|---------|-------|
| 7<br>30 | 5     |
| 7<br>28 | 0     |

## Задача 3

### Автопробег

За день машина проезжает  $n$  километров. Сколько дней нужно, чтобы проехать маршрут длиной  $m$  километров?

Программа получает на вход в первой строке натуральное число  $n$  и во второй строке целое неотрицательное число  $m$ .

### Примеры

| Ввод        | Вывод |
|-------------|-------|
| 700<br>750  | 2     |
| 700<br>2100 | 3     |

## Задача 4

## Парты

В некоторой школе решили набрать три новых математических класса и оборудовать кабинеты для них новыми партами. За каждой партой могут сидеть двое учащихся. Известно количество учащихся в каждом из трёх классов. Определите, какое наименьшее число парт, которое нужно приобрести для них.

Программа получает на вход три натуральных числа: количество учащихся в каждом из трёх классов, каждое в отдельной строке. Программа должна вывести ответ на задачу.

### Пример

| Ввод | Вывод |
|------|-------|
| 25   | 40    |
| 26   |       |
| 27   |       |

## Задача 5

### Страницы книги

На каждой странице книги напечатано ровно  $k$  строк: на первой странице находятся строки с 1 по  $k$ , на второй — с  $k + 1$  по  $2k$  и т.д. Определите, на какой странице находится строка номер  $n$  и какой по счёту будет эта строка на странице.

Даны натуральные числа  $k$  и  $n$ , каждое в отдельной строке. Программа должна считать их и вывести два числа: номер страницы и номер строки на странице.

### Пример

| Ввод | Вывод |
|------|-------|
| 50   | 2 50  |
| 100  |       |

## Задача 6

### Шахматная доска

Шахматная доска состоит из  $n \times m$  клеток, покрашенных в чёрный и белый цвет в шахматном порядке. При этом клетка в левом нижнем углу доски покрашена в чёрный цвет. Определите, сколько всего на доске чёрных клеток.

Программа получает на вход натуральные числа  $n$  и  $m$ . Программа должна вывести ответ на задачу.

### Пример

| Ввод   | Вывод |
|--------|-------|
| 3<br>4 | 6     |

### Перечень вопросов для экзамена

1. Понятие алгоритма
2. Свойства алгоритма
3. Способы записи алгоритма
4. Основные алгоритмические структуры
5. Блок-схема
6. Объекты данных: переменные и константы
7. Типы данных и операции над ними
8. Понятие языка программирования
9. Языки программирования низкого и высокого уровня
10. Классификация языков программирования
11. Поколения языков программирования
12. Парадигмы программирования
13. Императивное программирование: операционное, структурное программирование
14. Декларативное программирование: логическое, функциональное программирование
15. Объектно-ориентированное программирование
16. Модель исполнения программ: интерпретируемые и компилируемые языки программирования
17. Виды типизации языков программирования
18. Язык программирования Python, способы разработки программ на языке Python
19. Объекты данных языка программирования Python, синтаксис переменных
20. Инициализация переменных, ввод и вывод значений переменных в языке программирования Python

21. Встроенные функции для определения идентификаторов и типов объектов данных в языке программирования Python
22. Типы данных языка программирования Python
23. Структуры данных, итерируемые объекты в языке программирования Python
24. Встроенные библиотеки языка программирования Python, модули math и random
25. Управляющие структуры языка программирования Python: ветвление, цикл
26. Операции со строковыми объектами в языке программирования Python: конкатенация, доступ к отдельным символам
27. Списки в языке программирования Python: способы создания и доступ к элементам списка
28. Встроенные функции и методы для списков в языке программирования Python

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: конспект, лабораторные работы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

#### **Требования к экзамену**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. На экзамен выносятся материал, излагаемый на лекциях и рассматриваемый на лабораторных занятиях. В экзамен входят два теоретических вопроса и предлагается решить задачу (написать программу решения задачи). Для решения практической задачи студенту предоставляются средства информационных технологий: компьютер в компьютерном классе с установленным необходимым системным и прикладным программным обеспечением. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент на экзамене 30.

#### **Шкала оценивания экзамена**

| <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Баллы</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для | 30           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности      | 20 |
| Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене | 10 |
| Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.                                                                                                                                                                         | 0  |

### **Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

| <b>Количество баллов</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 81-100                   | Отлично                             |
| 61-80                    | Хорошо                              |
| 41-60                    | Удовлетворительно                   |
| 0-40                     | Неудовлетворительно                 |