МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по образовательной деятельности  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Шубаева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г. |

***Языки и методы программирования***

**Рабочая программа дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки/ *Специальность* | *01.03.02 Прикладная математика и информатика* |
| Направленность (профиль) программы/  *Специализация* | *Математическое обеспечение информационных систем* |
| Уровень высшего образования | *Бакалавриат* |
| Форма обучения | *очная* |
| Год набора | *2025* |

Составитель*(и)*:

|  |
| --- |
| д.техн.н, Фридман Григорий Морицович |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часов по учебному плану | 216 | **Виды контроля в семестрах:**   |  | | --- | | Зачет: семестр 2 | | Экзамен: семестр 3 | | Курсовая работа: семестр 3 | |
| в том числе: |  |
| контактная работа | 112 |
| самостоятельная работа | 68 |
| практическая подготовка | 0 |
| часов на контроль | 36 |

**Распределение часов дисциплины:**

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр: | 2,3 |
| Вид занятий | Часы |
| Лекционные занятия | 42 |
| Практические занятия | 70 |
| Лабораторные работы |  |
| **Итого аудиторных часов** | **112** |
| Самостоятельная работа | 68 |
| Часы на контроль | 36 |
| **Итого академических часов** | **216** |
| **Общая трудоемкость в зачетных единицах** | **6** |

Санкт-Петербург

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** 3](#_Toc185511463)

[**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** 3](#_Toc185511464)

[**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** 3](#_Toc185511465)

[**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*** 4](#_Toc185511466)

[**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 7](#_Toc185511467)

[**5.1 Рекомендуемая литература** 7](#_Toc185511468)

[**5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства** 8](#_Toc185511469)

[**5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)** 8](#_Toc185511470)

[**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 8](#_Toc185511471)

[**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** 10](#_Toc185511472)

[**8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ** 11](#_Toc185511473)

[**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** 12](#_Toc185511474)

[**1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации** 12](#_Toc185511475)

[**1.2 Темы письменных работ** 13](#_Toc185511476)

[**1.3 Контрольные точки** 13](#_Toc185511477)

[**1.4 Другие объекты оценивания** 14](#_Toc185511478)

[**1.5 Самостоятельная работа обучающегося** 14](#_Toc185511479)

[**1.6 Шкала оценивания результата** 14](#_Toc185511480)

# **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель:** | Дать студентам необходимые знания в области языков и методов программирования, умения и навыки использования современных средств разработки приложений. |

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.О Языки и методы программирования относится к обязательной части Блока 1.

# **3.** **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| **Код и наименование компетенции выпускника** | **Код и наименование индикатора достижения компетенций** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 - Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений | Знать: - действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.  Уметь: - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности; - планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения..  Владеть: - навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта.. |
| УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.2 - Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы для личностного/профессионального развития | Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности.  Уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования..  Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.. |
| ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.2 - Применяет универсальные языки программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач | Знать: современные математические методы математического анализа.  Уметь: использовать математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач..  Владеть: навыками использования и адаптации современных математических методов математического анализа для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.. |
| ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.3 - Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности | Знать: - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем..  Владеть: технологиями, применения инструментальных программно- аппаратных средств реализации информационных систем.. |

# **4.** **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер и наименование тем и/или разделов/тем** | **Содержание дисциплины** | | **Объем дисциплины**  **(академические часы)** | | | | |
| **Контактная работа** | | | | **СРО** |
| **ЗЛТ** | | **ПЗ** | **ЛР** |
| Тема 1. История создания языков программирования. | Назначение языков программирования, первые языки. Виды языков программирования. Связь с операционными системами. Этапы развития языков программирования. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 2. Этапы разработки программ. | Представление программы как набора типов данных и операций над ними. Шаги при разработке программы. | | 1 | |  |  | 2 |
| Тема 3. Выполнение программ на языке Python и среда разработки Jupyter Lab. | История создания среды Jupyter Lab, ее основные возможности. Расширения среды разработки. Магические команды и связь с операционной системой. | | 1 | |  |  |  |
| Тема 4. Вычисление математических выражений на языке Python (простой калькулятор). | Числовой тип данных. Операции над числами в Python. Целые и вещественные типы данных. Неизменяемый тип данных и особенности работы с переменными в Python. Модель памяти при работе с переменными. | | 2 | |  |  |  |
| Тема 5. Строки. | Строковый тип данных в Python. Операции над строками. Срезы. Конкатенация строк. | | 1 | |  |  | 1 |
| Тема 6. Операторы сравнения и инструкция if. | Логические операторы (и, или, не). Особенности реализации логических операторов в Python. Вычисление по короткой схеме. | | 1 | |  |  | 1 |
| Тема 7. Подключение модулей. | Использование модулей в Python для расширения возможностей языка. Создание собственных модулей. Варианты импортирования модулей. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 8. Строковые методы. | Отличие методов от функций. Строковые методы. Примеры популярных строковых методов. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 9. Списки. | Списки как изменяемый тип данных. Примеры использования списков. Отличие списков от массивов в других языках программирования. Методы списков. Примеры популярных методов списков. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 10. Выполнение итераций на языке Python. | Циклы в языке Python. Использование цикла for, использование цикла while. Пример бесконечного цикла. Обработка ввода пользователя. | | 1 | | 5 |  | 4 |
| Тема 11. Дополнительные встроенные типы данных в Python. | Кортежи, множества и словари в Python. Методы кортежей, множеств и словарей. Создание словаря на примере адресной книги. Обращение к несуществующему ключу словаря. Использование словаря для подсчета элементов в последовательности. | | 1 | | 5 |  | 4 |
| Тема 12. Обработка исключений. | Генерация исключительных ситуаций. Встроенные типы ошибок в Python. Перехват исключений с помощью try except. Иерархия исключений. | | 1 | |  |  | 10 |
| Тема 13. Работа с текстовыми файлами. | Функции для работы с текстовыми файлами. Режимы открытия файла. Построчное чтение из файла. | | 1 | | 6 |  | 6 |
| Тема 14. Работа с открытыми данными на языке Python. | Понятие «открытые данные». Сайты, где размещаются открытые данные. Форматы файлов. Принцип работы с открытыми данными. | | 2 | |  |  |  |
| Тема 15. Работа с JSON. | Преимущества формата JSON. Модуль json в Python. Запись и чтение данных в формате JSON. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 16. Создание собственных типов данных. | Объектно-ориентированное программирование на языке Python. Создание классов и объектов. Методы объектов. Конструктор. Инициализация переменных в объекте. Специальные методы. | | 1 | | 6 |  | 4 |
| Тема 17. Иерархия наследования в Python. | Принцип наследования в языке Python. Наследование методов. Вызов методов из базового класса. | | 1 | |  |  | 4 |
| Тема 18. Документирование и тестирование функций на языке Python. | Принцип написание программ через предварительное написание тестов. Модуль doctest. Написание тестов для проверки правильности написания функций. | | 1 | | 6 |  | 4 |
| Тема 19. Сравнение времени работы алгоритмов поиска. | Реализация алгоритмов поиска на языке Python. Использование возможностей Jupyter Lab для сравнения времени выполнения программ. | | 2 | | 2 |  | 1 |
| Тема 20. Построение графиков с помощью модуля matplotlib. | Модуль matplotlib. Построение графиков функций. Определение осей для построения графика. | | 2 | | 2 |  | 1 |
| Тема 21. Создание интерактивных виджетов в среде Jupyter Lab. | Исследование возможностей Jupyter Lab для создание интерактивных виджетов. | | 3 | |  |  |  |
| Тема 22. Создание графического интерфейса с помощью модуля tkinter. | Основные возможности модуля tkinter. Создание главного окна. Виджеты. Виджет Lable. Фреймы и виджеты. Встроенные переменные модуля tkinter. Виджет Entry. Разработка оконных приложений. | | 2 | | 6 |  | 1 |
| Тема 23. Клиент-серверное программирование на языке Python. | Стек протоколов TCP/IP. Интерфейс сокетов в Python. Разработка клиент-серверного приложения на языке Python. | | 1 | | 2 |  | 1 |
| Тема 24. Использование возможностей языка Python для обработки естественного языка. | Модуль nltk. Нормализация текста. Стемминг. Разбиение текста на отдельные элементы с учетом знаков препинания. | | 2 | | 8 |  | 1 |
| Тема 25. Использование возможностей Python для обработки изображений. | Модуль pillow. Возможности модуля. | | 2 | | 2 |  | 1 |
| Тема 26. Использование возможностей языка Python для решения задач анализа данных. | Модуль numpy, pandas. Представление данных в виде таблиц (Data Frames). Работа с таблицами, фильтрация. | | 6 | | 18 |  | 1 |
| Тема 27. Применение языка Python в области искусственного интеллекта. | Распознавание образов на языке Python, нейронные сети. | | 2 | | 2 |  | 1 |
| **Контроль:** | | | | | | | **36** |
| **Всего по дисциплине:** | | **42** | | **70** | |  | **68** |

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

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

## **5.1 Рекомендуемая литература**

|  |  |
| --- | --- |
| **Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)** | **Электронные ресурсы** |
| Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 214 с. | <https://urait.ru/bcode/509562> |
| Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. | <https://urait.ru/bcode/496893> |

## **5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства**

|  |
| --- |
| - 7-Zip |
| - Python |
| - ОС Альт образование 10 |
| - LibreOffice Base |
| - LibreOffice Calc |
| - LibreOffice Writer |

## **5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование СПБД/ ИСС** |
| 1. | Электронная библиотека Grebennikon.ru – [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru) |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru |
| 3. | Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru |
| 4. | База данных ПОЛПРЕД Справочники – [www.polpred.com](http://www.polpred.com) |
| 5. | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary  [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) |
| 6. | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.consultant.ru) |
| 7. | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru) |
| 8. | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.kodeks.ru) |
| 9. | Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru |
| 10. | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru |
| 11. | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – [www.znanium.com](http://www.znanium.com) |
| 12. | Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru |

# **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование учебных аудиторий, перечень** | **Адрес (местоположение) учебных аудиторий** |
| Ауд. 2026 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол - 2 шт., кресло - 1 шт.), доска маркерная 3-х секционная - 1 шт., вешалки стойки - 2 шт., стул изо - 9 шт., жалюзи - 2 шт., Компьютер pentium x2 g3250 /8Gb/500gb/ philips 21.5') - 1 шт., Компьютер Intel X2 G3420/8 Gb/500 HDD/PHILIPS 200V4- 23 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA -2 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 1064 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 42 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска маркерная - 1 шт., стол - 1 шт., кафедра - 1 шт., стул - 3 шт., Интерактивный проектор Epson-EB-455Wi - 1 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 2034 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол 1шт., кресло 1шт.), доска маркерная 1 шт., вешалки стойки 2шт., стульев 3шт.Компьютер I5-7400/8Gb/1Tb/DELL S2218H - 21 шт., Сетевой коммутатор Cisco WS-C2960-48TT-L (Catalyst2960) 48портов 10/100Мбит/с+2п - 1 шт., Коммутатор Cisco Catalyst 2960 24 WS-C2960-24PC-L - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |

# **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

* учебно-методической документацией;
* локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
* графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

* фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
* базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
* профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
* индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
* метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

# **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Каковы сильные и слабые стороны языка программирования Python? |
| 2 | Какие цели преследовал Гвидо в процессе разработки языка Python? |
| 3 | Перечислите основные этапы разработки программ. |
| 4 | Перечислите основные области, где применяется язык Python. |
| 5 | Опишите схему запуска программы на языке Python. |
| 6 | Какие правила наименования переменных в Python существуют? |
| 7 | Опишите модель памяти Python при работе с переменными. |
| 8 | Опишите процесс создания функций в Python. |
| 9 | Какие различия между выполнением команд в файле и выполнением в интерактивном режиме? |
| 10 | Что такое область видимости переменных? |
| 11 | Опишите схему передачи чисел в качестве аргументов функции. |
| 12 | Какие существуют операции над строками в языке Python? |
| 13 | Какие существуют операторы отношений в Python? Перечислите правила логических операций над объектами. |
| 14 | В каких случаях применяется условная инструкция if? |
| 15 | Что такое оператор моржа? Приведите пример. |
| 16 | Как формируются строки документации? |
| 17 | Что такое модуль в Python? Приведите пример. |
| 18 | Что такое пакет в Python? Приведите пример. |
| 19 | Опишите процесс создания собственных модулей в Python. |
| 20 | Что такое разработка через тестирование? Приведите пример. |
| 21 | Опишите алгоритм генерации случайных чисел в Python. |
| 22 | Какие существуют строковые методы в Python? В чем отличие функций от методов? |
| 23 | Что такое список в Python? Опишите процесс создания списка. |
| 24 | Перечислите основные операции над списками в Python. |
| 25 | Что такое псевдонимы? В чем заключается клонирование списков в Python? |
| 26 | Перечислите основные методы списка в Python. |
| 27 | Приведите примеры преобразования типов в Python (списки, строки). |
| 28 | Опишите схему передачи списков в качестве аргументов функции. |
| 29 | Какие виды циклов существуют в Python? |
| 30 | В каких случаях применяется цикл for (на примере списков и строк)? |
| 31 | В каких случаях используется функция range в Python? |
| 32 | Перечислите способы генерации списка в Python. |
| 33 | Опишите возможности применения вложенных списков в Python. |
| 34 | В каких случаях применяется цикл while в Python? |
| 35 | Какие преимущества предоставляют массивы NumPy при работе с матрицами? |
| 36 | Что такое множество? Какие операции существуют над множествами в Python? |
| 37 | Что такое кортеж? Какие операции над кортежами существуют в Python? |
| 38 | Что такое словарь? Какие операции над словарями существуют в Python? |
| 39 | Какие объекты могут быть ключами словаря? Приведите примеры. |
| 40 | Что такое представление в словарях? |
| 41 | Что такое стек и как работает стековая машина языка Python? |
| 42 | Как происходит обработка исключений в Python? |
| 43 | Как работает менеджер контекста при обработке файлов? |
| 44 | Опишите операции над байтовым типом данных в Python. |
| 45 | Что такое регулярные выражения? |
| 46 | Опишите преимущества использования формата JSON. |
| 47 | Какие особенности объектно-ориентированного программирования существуют в Python? Что такое классы, объекты? |
| 48 | Чем отличаются функции в классах от методов в объектах? |
| 49 | Что такое наследование? Приведите примеры. |
| 50 | Что такое итераторы? Как создать итератор? |
| 51 | Что такое генератор и как он связан с итератором? |
| 52 | Что такое декоратор? Приведите примеры. |
| 53 | Опишите структуру оконного приложения на примере модуля tkinter. |
| 54 | Что такое шаблон модель — вид — контроллер (на примере модуля tkinter)? |

## **1.2 Темы письменных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Реализация алгоритмов LZ77 и LZ78. |
| 2 | Моделирование клеточных автоматов. |
| 3 | Реализация и исследование алгоритма RSA. |
| 4 | Реализация и исследование алгоритма шифрования Эль-Гамаля. |
| 5 | Реализация и исследование алгоритма выработки секретного ключа Диффи-Хеллмана. |
| 6 | Реализация и исследование системы шифрования на эллиптических кривых. |
| 7 | Реализация и исследование генерации простых чисел на основе метода Миллера–Рабина. |
| 8 | Реализация и исследование эффективности арифметических операций на эллиптических кривых. |
| 9 | Реализация и исследование алгоритма поиска в глубину. |
| 10 | Реализация и исследование алгоритма поиска в ширину. |
| 11 | Реализация и исследование «жадного» алгоритмы. |
| 12 | Реализация и исследование алгоритма быстрой сортировки. |
| 13 | Реализация и исследование алгоритма сортировки слиянием. |
| 14 | Реализация и исследование алгоритма Дейкстры. |
| 15 | Реализация и исследование алгоритма Флойда. |
| 16 | Реализация и исследование алгоритма Джонсона. |
| 17 | Реализация и исследование алгоритма на основе нейронных сетей. |
| 18 | Реализация и исследование алгоритма выработки рекомендаций. |
| 19 | Реализация и исследование алгоритма иерархической кластеризации. |
| 20 | Реализация и исследование поисковой машины (построение индекса, ранжирование по содержимому). |
| 21 | Реализация и исследование алгоритмов спуска с горы, имитации отжига. |
| 22 | Реализация и исследование алгоритма наивной классификации. |
| 23 | Моделирование с помощью деревьев решений. |
| 24 | Реализация и исследование алгоритма k-ближайших соседей. |

## **1.3 Контрольные точки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер контрольной точки** | **Тип контрольной точки** | **Способ проведения** | **Номера тем** |
| 1 | Тест | с помощью технических средств и информационных систем | 1-10 |
| 2 | Решение задач | с помощью технических средств и информационных систем | 11-18 |
| 3 | Текущий контроль | с помощью технических средств и информационных систем | 1-18 |
| 4 | Тест | с помощью технических средств и информационных систем | 19-24 |
| 5 | Тест | с помощью технических средств и информационных систем | 24-27 |
| 6 | Текущий контроль | с помощью технических средств и информационных систем | 19-27 |

## **1.4 Другие объекты оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено. |

## **1.5 Самостоятельная работа обучающегося**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименования самостоятельной работы** | **Номера тем** |
| Выполнение домашних заданий | 5-27 |
| Подготовка сообщений, докладов | 26 |
| Разработка индивидуальных/ групповых проектов | 5-27 |
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям | 5-27 |
| Подготовка к экзамену | 19-27 |
| Курсовое проектирование | 19-27 |

## **1.6** **Шкала оценивания результата**

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценка |
| <=54 | неудовлетворительно |
| 55-69 | удовлетворительно |
| 70-84 | хорошо |
| >=85 | отлично |

**Шкала оценивания результата**

|  |  |
| --- | --- |
| 2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.  Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат. |
| 3 (балл 55-69) | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены.  Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер. |
| 4 (балл 70-84) | Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |