МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
Протокол от 31 мая 2021 г. № 34

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.О.14 ИНФОРМАТИКА»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Направленность (профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2021

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2021

Разработчики:

Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н., доцент Кондауров И. Н.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем Лазуренко Н. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	09.04.2021, № 4

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области аппаратных и программных средств информационных технологий на уровне представлений, воспроизведения и понимания, а также практических навыков, умений и готовности к самостоятельной работе в офисных приложениях, в средах программирования и базах данных.

Задачи изучения дисциплины:

- получение навыков работы в офисных приложениях Microsoft Office, в частности Microsoft Excel;
- рассмотрение основ алгоритмизации на языке программирования Python;
- изучение основ работы с базами данных на примере СУБД Microsoft SQL Server.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

ОПК-3.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Принципы построения и основные компоненты современного компьютера

ОПК-3.1/Зн2 Представление числовой, текстовой и графической информации в компьютере

ОПК-3.1/Зн3 Основные приемы работы с электронными таблицами

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Обрабатывать массивы данных разного типа с помощью формул в электронных таблицах

ОПК-3.1/Ум2 Выполнять математические расчеты в среде MS Excel

ОПК-3.1/Ум3 Создавать, редактировать и управлять базой данных посредством языка запросов SQL

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Методикой расчета по математическим формулам в среде MS Excel, в частности, расчета статистических характеристик заданного вариационного ряда

ОПК-3.1/Нв2 Навыками моделирования в среде MS Excel в своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1/Нв3 Языком запросов SQL при создании БД, поиска и фильтрации данных

ОПК-3.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Понятия «Информационная безопасность (ИБ)», «Угрозы ИБ (риски)», «Вредоносная программа» и «Аутентификация пользователя»

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Внедрять меры безопасности и противодействия для устранения уязвимостей и предотвращения угроз

ОПК-3.2/Ум2 Использовать антивирусные программы

ОПК-3.2/Ум3 Определять права доступа пользователей к базам данных

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Способами противодействия угрозам ИБ на примере работы с базой данных в MS SQL Server

ОПК-3.2/Нв2 Приемами создания копий БД в СУБД MS SQL Server

ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-4.1 Составляет алгоритмы и компьютерные программы для решения задач профессиональной области

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

ОПК-4.1/Зн2 Принципы работы с базами данных и источниками информации

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях

ОПК-4.1/Ум2 Разрабатывать отдельные программы и подпрограммы для решения различных задач проектирования, конструирования, исследования и контроля оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ОПК-4.1/Ум3 Определять время и ресурсы, необходимые для производства, сборки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Синтаксисом и семантикой языка высокого уровня Python и языка запросов SQL

ОПК-4.1/Нв2 Навыками разработки алгоритмов программ с использованием структурного (императивного) и объектно-ориентированного подходов в программировании

ОПК-4.1/Нв3 Одним из инструментальных средств разработки программ на ЯП Python: Visual Studio, PyCharm, Idle и др. при разработке алгоритмов программ

ОПК-5 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Принципы проведения экспериментальных исследований и измерений, связанных с анализом и обработкой видеоданных

ОПК-5.1/Зн2 Методы обработки видеоданных и анализа информации

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для обработки и анализа видеоданных

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Приемами использования готовых и собственных библиотечных модулей в ЯП Python для проведения исследований и измерений

ОПК-5.1/Нв2 Основными способами обработки и анализа видеоинформации в одной из сред программирования на ЯП Python с использованием соответствующих методик

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.14 «Информатика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2 семестр	72	2	17	34	21	Зачет
3 семестр	108	3		51	57	Зачет
Всего	180	5	17	85	78	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение. Основные компоненты и программное обеспечение современного компьютера.	**13**	**4**	**4**	**5**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение. Основные понятия информатики, ее свойства, задачи и назначение.	6	2	2	2	
Тема 1.2. Структура программного обеспечения компьютера.	7	2	2	3	

Раздел 2. Электронные таблицы. Основные понятия математической статистики в среде Excel.	**12**	**2**	**6**	**4**	ОПК-3.1 ОПК-4.1
Тема 2.1. Основы работы с массивами данных в электронной таблице MS Excel.	12	2	6	4	
Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Структурный (императивный) подход к программированию.	**47**	**11**	**24**	**12**	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1
Тема 3.1. Основные алгоритмические структуры в ЯП Python.	14	2	8	4	
Тема 3.2. Основные типы данных в ЯП Python.	18	6	8	4	
Тема 3.3. Функции пользователя в ЯП Python.	15	3	8	4	
Раздел 4. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Объектно-ориентированный подход к программированию.	**43**		**23**	**20**	ОПК-4.1 ОПК-5.1
Тема 4.1. Готовые и собственные модули в ЯП Python.	13		7	6	
Тема 4.2. Файлы данных в ЯП Python.	12		6	6	
Тема 4.3. Объектно-ориентированный подход в программировании на ЯП Python.	18		10	8	
Раздел 5. Электронные таблицы. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel.	**14**		**8**	**6**	ОПК-3.1 ОПК-4.1
Тема 5.1. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel (Базовая и расширенная реализация).	14		8	6	
Раздел 6. Базы данных. Основы работы в MS SQL Server.	**32**		**12**	**20**	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 6.1. Установка Microsoft SQL Server 2019 Express Edition и разработка базы данных.	14		4	10	
Тема 6.2. Система управления базой данных (СУБД) и язык запросов SQL.	18		8	10	

Раздел 7. Текстовые процессоры. Основы работы в MS Word (Оформление Отчета).	**19**		**8**	**11**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1
Тема 7.1. Работа с текстовым процессором MS Word (Оформление итогового Отчета).	19		8	11	
Итого	**180**	**17**	**85**	**78**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение. Основные компоненты и программное обеспечение современного компьютера.

Тема 1.1. Введение. Основные понятия информатики, ее свойства, задачи и назначение.

Предмет и назначение дисциплины «Информатика». Требования к сдаче дисциплины. Анализ понятий «Информация», «Информатика» и «Информационные технологии». Свойства информации. Эталон меры информации. Задачи информатики. Информация, данные и знания. Защита данных. Приоритетные направления Информатики для направлений «Лазерная техника и лазерные технологии», «Оптотехника» и специальности «Оптико-электронные приборы и системы специального назначения».

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Структура программного обеспечения компьютера.

Компьютер в архитектуре фон Неймана. Принципы фон Неймана. Устройство компьютера, булева алгебра и теория информации. Кодирование текстовой, графической и звуковой информации. Системы счисления. Современная структура программного обеспечения. История становления языков программирования (ЯП). Python – язык прикладного программирования.

Раздел 2. Электронные таблицы. Основные понятия математической статистики в среде Excel.

Тема 2.1. Основы работы с массивами данных в электронной таблице MS Excel.

Виды электронных таблиц. Моделирование опытных значений в среде MS Excel. Основные понятия математической статистики.

Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Структурный (императивный) подход к программированию.

Тема 3.1. Основные алгоритмические структуры в ЯП Python.

Инструкции многократного повторения: цикл while. Блок. Правила оформления отступов. Бесконечный цикл. Пример. Инструкции многократного повторения: цикл for. Функция range. Инструкции break, continue, pass.

Тема 3.2. Основные типы данных в ЯП Python.

Списочный тип: понятие и синтаксис. Динамическая типизация элементов списка. Способы создания списков. Генераторы списков. Операции над списками. Функции для работы над списками. Основные методы списков. Примеры. Кортежи. Кортежный тип: Способы создания кортежей. Операции над кортежами. Функции для работы с кортежами. Строки. Основные понятия. Операции над строками. Функции для работы со строками. Методы строк. Перебор элементов строки. Словари. Словарный тип. Способы создания словаря. Операции над словарями. Функции для работы со словарем. Методы словарей. Перебор элементов словаря. Множества. Тип множеств Способы создания множества. Операции над множествами. Функции для работы с множествами. Методы множеств. Перебор элементов множеств.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 3.3. Функции пользователя в ЯП Python.

Определение и синтаксис функции пользователя в Python. Точка вызова функции. Инструкция Return. Использование параметров. Глобальные и локальные переменные. Формальные и фактические значения переменных. Необязательные аргументы функции. Функции с переменным числом аргументов. Область видимости переменных.

Раздел 4. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Объектно-ориентированный подход к программированию.

Тема 4.1. Готовые и собственные модули в ЯП Python.

Библиотеки в ЯП Python 3. Использование готовых и собственных модулей в ЯП Python. Разработка собственного модуля.

Тема 4.2. Файлы данных в ЯП Python.

Текстовые файлы данных в ЯП Python. Открытие и закрытие файла. Чтение текстового файла. Запись в текстовый файл.

Тема 4.3. Объектно-ориентированный подход в программировании на ЯП Python.

Понятие объектно-ориентированного подхода в программировании. Классы и объекты в языке Python. Инструкции создания класса. Атрибуты класса. Свойства класса. Создание и использование простого класса в Python. Понятие объекта. Атрибут класса. Атрибут экземпляра класса. Метод-конструктор при создании экземпляра класса. Понятие декоратора в статических методах и методах класса. Основные концепции объектно-ориентированного подхода. Суть 3-х базовых концепций: инкапсуляция, полиморфизм и наследование. Методы класса. Использование ссылки на экземпляр класса. Статические методы. Закрытые методы. Специальные методы в ЯП Python.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Раздел 5. Электронные таблицы. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel.

Тема 5.1. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel (Базовая и расширенная реализация).

Выполнение Практической работы №2 по методическим указаниям: «Графическое моделирование физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel».

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 6. Базы данных. Основы работы в MS SQL Server.

Тема 6.1. Установка Microsoft SQL Server 2019 Express Edition и разработка базы данных.

Базы данных и информационные системы (ИС). Понятия: «Информационная безопасность (ИБ)», «Угрозы ИБ (риски)» и «Вредоносная программа». Виды ИС: сетевые ИС (технология «клиент-сервер») и несетевые ИС (технология «файл-сервер»). Меры безопасности и противодействия для устранения уязвимостей и предотвращения угроз.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 6.2. Система управления базой данных (СУБД) и язык запросов SQL.

Понятие реляционной БД. Первичный и внешний ключ. Ссылочная целостность БД. Понятие СУБД. Основные функции СУБД. Основные компоненты СУБД. Управление данными посредством структурированного языка запросов SQL. Понятие SQL. Формы языка запросов. Основы разработки SQL запросов. Инструкция Select. Извлечение данных из таблиц. Фильтрация и сортировка данных. Встроенные функции. Конкатенация строк. Использование функций обработки данных. Группировка данных. Подзапросы. Соединение таблиц. Оператор JOIN. Операции соединения таблиц посредством ссылочной целостности. Внешнее соединение таблиц. Использование псевдонимов. Оператор объединения UNION. Создание таблиц БД и работа с ними. Ограничения на множество допустимых значений данных БД. Поддержка целостности данных. Внешние и родительские ключи. Их смысл. Представления (VIEW). Представления, основанные на нескольких таблицах. Определение прав доступа пользователей к данным в БД. Команда GRANT. Использование аргументов ALL и PUBLIC. Отмена привилегий. Создание и удаление пользователей. Способы противодействия угрозам ИБ при работе с базой данных в MS SQL Server.

Раздел 7. Текстовые процессоры. Основы работы в MS Word (Оформление Отчета).

Тема 7.1. Работа с текстовым процессором MS Word (Оформление итогового Отчета).

Оформление итогового электронного Отчета.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение. Основные компоненты и программное обеспечение современного компьютера.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1

Тема 1.1. Введение. Основные понятия информатики, ее свойства, задачи и назначение.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнение практической работы по Методическим указаниям: «Основные понятия математической статистики в среде Excel».

Работа с массивами чисел. Подготовка вариационного и статистического ряда. Построение и расчет параметров функции распределения, функции плотности распределения (гистограммы) и моментов вариационного ряда.

Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Структурный (императивный) подход к программированию.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1

Тема 3.2. Основные типы данных в ЯП Python.

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Укажите числа, равные 1000 (в двоичной системе счисления) (проставьте галочки и приведите вывод):

020_4 10 A_{16} 1_8

2. Вычислите разность (приведите вывод):

$1A_{16} - 6_{16} = ___{16}$

3. Восстановите пропущенный знак операции сравнения (больше, меньше, больше или равно, меньше или равно) и приведите вывод:

22_{10} [?] 21_{16}

4. Расположите числа в порядке возрастания (приведите вывод):

$A1_{16}$ 27_8 32_{10} $1A_{16}$

5. Впишите пропущенное число (приведите вывод):

$2EDC4_{16} = \boxed{000000000000}_2$

6. Укажите пары равных чисел (соединив линиями и приведите вывод):

2232_4	10101110_2
AE_{16}	256_2

7. Вычислите сумму (приведите вывод):

$\sqrt[3]{1000_2} + 101_2^2 = \boxed{}_2$

8. Восстановите пропущенный знак операции сравнения (больше, меньше, больше или равно, меньше или равно) и приведите вывод:

101_2 [?] 1010_2

9. Сгруппируйте числа (разместите в соответствующих прямоугольниках и приведите вывод):

	Простые:	Составные:
$31A_{16}$		
111_2		
21_3		
15_8		

10. Переведите сумму десятичных дробей в троичную систему счисления с точностью три знака после запятой (приведите вывод):

$\frac{7}{5} + \frac{2}{15} = \boxed{0.000}_3$

Раздел 4. Основы алгоритмизации и программирования на Python. Объектно-ориентированный подход к программированию.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1

Тема 4.3. Объектно-ориентированный подход в программировании на ЯП Python.

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Опишите класс ПРЯМОУГОЛЬНИК, заданный длинами сторон. Включите в описание класса методы, позволяющие вывести длины сторон прямоугольника на экран, рассчитать периметр, площадь и диагональ прямоугольника, изменить его размеры, умножив его длины на скаляр, и свойство, позволяющее установить, является ли данный прямоугольник квадратом

2. Опишите класс УГОЛ, заданный величиной в градусах и минутах (двумя полями). Включите в описание класса методы, позволяющие реализовать перевод в радианы, привести величину угла к диапазону 0–360º, увеличить и уменьшить угол на заданную величину и свойство, позволяющее определить, является ли угол тупым

3. Опишите класс для работы со списком целых чисел размером n. Включите в описание класса методы ввода элементов списка, вывода списка на экран, нахождения максимального и минимального элементов списка и их индексов, а также свойства, позволяющие: определить, является ли список упорядоченным по убыванию, домножить все элементы списка на скаляр

4. Опишите класс для работы со вложенной последовательностью целых чисел размером n x m. Включите в описание класса методы ввода элементов последовательности с клавиатуры, вывода на экран, вычисления суммы элементов i-го столбца, а также свойства: для вычисления количества нулевых элементов и позволяющее установить значение всех элементов главной диагонали последовательности равным скаляру

5. Составьте описание класса многочлена вида ax+b. Включите в класс методы: вывода описания многочлена на экран, вычисления значения многочлена для заданного аргумента, вычисления корня линейного уравнения с проверкой неравенства коэффициента b нулю, а также свойство, позволяющее возвести многочлен в квадрат

Раздел 5. Электронные таблицы. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1

Тема 5.1. Моделирование и анализ физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel (Базовая и расширенная реализация).

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнение Практической работы №2 по методическим указаниям: «Графическое моделирование физических законов отражения и преломления света в среде Microsoft Excel».

Построение графической модели закона отражения и закона преломления света. Проведение математических расчетов и экспериментальных исследований и анализа закона отражения и закона преломления света в MS Excel. Моделирование и анализ в MS Excel собственной физической задачи.

Раздел 6. Базы данных. Основы работы в MS SQL Server.

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2

Тема 6.1. Установка Microsoft SQL Server 2019 Express Edition и разработка базы данных.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнение практической работы № 3 по методическим указаниям: «Установка MS SQL Server 2019 Express Edition».

Установка MS SQL Server 2019 Express Edition.

2. Выполнение практической работы № 4 по методическим указаниям: «Разработка учебной БД в среде Microsoft SQL Server Management 2019 Express».

Раздел 7. Текстовые процессоры. Основы работы в MS Word (Оформление Отчета).
Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1

Тема 7.1. Работа с текстовым процессором MS Word (Оформление итогового Отчета).

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оформление итогового Отчета по заданиям согласно шаблону-образцу преподавателя.

В Отчет включаются задания:
1. Описание выполненных заданий по ЯП Python № 1÷№3.
2. Описание расширенной реализации MS Excel по моделированию, расчетам и анализу собственной физической задачи
3. Описание выполненных заданий по SQL запросам к учебной базе данных: № 4÷№7.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-3.2
Вопросы/Задания:

1. Анализ понятий «Информация», «Информатика» и «Информационные технологии». Свойства информации.

2. Структура программного обеспечения компьютера.

3. Переменные. Правила именования переменных. Присваивание значения переменным. Динамическая типизация.

4. Инструкция присваивания. Групповое присваивание. Комбинированные инструкции присваивания.

5. Ввод данных. Вывод результатов работы программы. Параметры функции вывода результатов.

6. Операторы сравнения. Логические операторы. Инструкция ветвления. Проверка нескольких условий. Блок. Правила оформления отступов.

7. Типы данных в ЯП Python. Списочный тип: понятие и синтаксис.

8. Списки в ЯП Python. Способы создания списков. Генераторы списков. Операции над списками.

9. Списки в ЯП Python. Функции для работы над списками. Основные методы списков.

10. Списки. Перебор элементов списка. Методы списков. Многомерные списки.

11. Типы данных в ЯП Python. Кортежный тип: понятие и синтаксис.

12. Кортежи в ЯП Python. Способы создания кортежей. Операции над кортежами.

13. Кортежи в ЯП Python. Функции для работы с кортежами. Методы кортежей.

14. Строки в ЯП Python. Функции для работы над строками. Методы строк.

15. Встроенные функции и модули для работы с числами. Преобразование и смешивание в выражениях значений разных типов.

16. Структура программы. Процесс создания проекта на ЯП Python.

17. Словари. Операции над словарями. Функции для работы со словарем. Методы для работы со словарями. Перебор элементов словаря.

18. Множества. Создание множества. Операции над множествами.

19. Проверка наличия элемента во множестве. Сравнение множеств. Методы для работы с множествами.

20. Инструкция цикла while. Инструкция цикла for. Функция range. Инструкции break, continue, pass.

21. Определение и синтаксис функции пользователя в Python. Точка вызова функции. Инструкция return. Вызов функции. Глобальные и локальные переменные. Формальные и фактические параметры.

22. Необязательные аргументы функции. Функции с переменным числом аргументов. Область видимости переменных.

23. Функции в ЯП Python. Анонимные функции. Функции-генераторы. Итерации.

24. Модули. Инструкции import и from. Обзор стандартной библиотеки Python. Создание и использование собственных модулей. Псевдонимы. Генерации случайных чисел.

25. Текстовые файлы данных в ЯП Python. Открытие и закрытие файла. Чтение текстового файла. Запись в текстовый файл.

26. Исключения. Обработка исключений. Инструкция для обработки исключительных ситуаций. Получение информации об исключении.

27. Понятие объектно-ориентированного подхода в программировании. Классы и объекты в языке Python. Инструкции создания класса. Атрибуты класса. Свойства класса.

28. Понятие объектно-ориентированного подхода в программировании. Создание и использование простого класса в Python. Понятие объекта. Атрибут класса. Атрибут экземпляра класса. Метод-конструктор при создании экземпляра класса Понятие декоратора в статических методах и методах класса.

29. Базовые принципы объектно-ориентированного программирования (ООП). Концепции ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Примеры концепций на ЯП Python.

30. Методы класса. Использование ссылки на экземпляр класса. Статические методы. Закрытые методы. Специальные методы в ЯП Python.

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-3.2

Вопросы/Задания:

31. Опишите назначение модулей в Python. Приведите пример использования готового модуля и создания собственного модуля, который затем импортируется в основную программу.

32. Чем отличаются инструкции импорта import math, from math import sqrt и import math as m? Приведите пример использования каждой из них.

33. Перечислите основные режимы открытия текстового файла в Python (r, w, a, r+). Что произойдёт при открытии несуществующего файла в режиме r и в режиме w?

34. Напишите фрагмент кода, который открывает текстовый файл data.txt в режиме чтения, выводит его содержимое и закрывает файл. Какие методы чтения текстового файла вы знаете?

35. Объясните понятия «класс» и «объект» в объектно-ориентированном программировании. Приведите синтаксис создания простого класса Student и создания его экземпляра.

36. Каково назначение метода-конструктора __init__ и параметра self? Приведите пример класса, содержащего атрибут класса и атрибут экземпляра.

37. Чем отличаются обычный метод, статический метод и метод класса в Python? Какую роль играют декораторы @staticmethod и @classmethod? Приведите примеры.

38. Раскройте суть концепции инкапсуляции в ООП. Как в Python обозначаются закрытые методы и атрибуты? Приведите пример.

39. Объясните суть наследования и полиморфизма в ООП. Приведите пример наследования класса в Python и переопределения метода.

40. Что такое специальные методы в Python? Приведите примеры специальных методов __str__, __repr__, __len__ и объясните, когда они вызываются.

41. Опишите основные этапы выполнения практической работы по графическому моделированию физических законов отражения и преломления света в Microsoft Excel.

42. Какие встроенные функции Excel целесообразно применять при расчёте углов отражения и преломления света?

43. В чём различие между базовой и расширенной реализацией моделирования закона преломления света в среде Microsoft Excel? Какие дополнительные возможности можно использовать в расширенной версии для более наглядного анализа?

44. Сравните понятия «информационная система», «база данных» и «система управления базами данных».

45. Что понимается под информационной безопасностью, угрозами ИБ и вредоносными программами? Перечислите основные меры безопасности и способы противодействия угрозам, которые следует применять при установке и эксплуатации Microsoft SQL Server 2019 Express Edition.

46. Дайте определение реляционной базы данных. Объясните назначение первичного и внешнего ключей, а также понятие ссылочной целостности. Приведите пример SQL-инструкции создания таблицы, содержащей первичный и внешний ключ.

47. Опишите синтаксис и назначение инструкции SELECT в SQL. Приведите пример запроса, который извлекает данные из двух связанных таблиц с использованием оператора JOIN, применяет фильтрацию, сортировку и группировку с агрегатной функцией.

48. Чем отличается внутреннее соединение от внешнего соединения? Приведите примеры SQL-запросов с внешним соединением и объясните, в каких практических ситуациях оно необходимо.

49. Что такое представление в SQL? Приведите пример создания представления, основанного на нескольких таблицах. Какие преимущества даёт использование представлений с точки зрения удобства работы с данными и информационной безопасности?

50. Каким образом в MS SQL Server осуществляется управление правами доступа пользователей к данным? Объясните назначение команд GRANT и REVOKE, приведите примеры предоставления привилегий с использованием аргументов ALL и PUBLIC, а также опишите процесс создания и удаления пользователей.

51. Опишите основные элементы интерфейса текстового процессора MS Word. Что такое лента, вкладки, группы команд и панель быстрого доступа? Как настроить панель быстрого доступа для часто используемых операций?

52. Перечислите основные операции форматирования символов и абзацев в MS Word. Как изменить шрифт, размер, начертание, цвет текста, а также задать выравнивание, отступы, межстрочный интервал и интервалы между абзацами?

53. Что такое стили в MS Word и зачем они используются при оформлении отчёта? Объясните, как применить встроенные стили, изменить существующий стиль и создать собственный. Как на основе стилей автоматически создать оглавление документа?

54. Какие элементы обычно размещаются в колонтитулах отчёта? Опишите процесс вставки номеров страниц, верхнего и нижнего колонтитулов, а также создания титульного листа без номера страницы.

55. Как вставить в документ MS Word таблицу, рисунок и формулу? Объясните, как добавить подпись к рисунку или таблице, используя функцию «Название», и как вставить перекрёстную ссылку на объект в тексте отчёта.

56. Что такое разделы документа в MS Word? Приведите пример использования разрывов разделов для изменения ориентации страниц или нумерации страниц в разных частях отчёта.

57. Какие средства рецензирования доступны в MS Word? Опишите, как включить режим исправлений, добавить примечание, а также как принять или отклонить внесённые изменения. Чем полезно сравнение двух версий документа при работе над отчётом?

58. Объясните, что такое модуль, как создать собственный модуль и импортировать его в основную программу. Приведите пример использования готового модуля и собственного модуля с функцией.

59. Как в Microsoft Excel выполнялось графическое моделирование физических законов отражения и преломления света? Опишите, какие исходные данные вводились, какие формулы использовались для расчёта углов, и какой тип диаграммы применялся для наглядного отображения зависимости.

60. Дайте определение первичного и внешнего ключа, объясните понятие ссылочной целостности. Приведите пример SQL-запроса с использованием оператора JOIN для соединения двух таблиц и выборки данных.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карякин М. И. Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python: учебное пособие / М. И. Карякин, К. А. Ватульян, Р. М. Мнухин. - Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 241 с. - 978-5-9275-4108-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/125718.html - Режим доступа: по подписке

2. Калмыкова С. В. Работа с таблицами в Microsoft Excel / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 136 с. - 978-5-507-44447-2. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/226487 - Режим доступа: по подписке

3. Васильев А. Н. Числовые расчеты в Excel / А. Н. Васильев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 600 с. - 978-5-8114-9367-8. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/193370 - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Амоа К. А. Разработка программных пакетов на языке Python: учебное пособие / К. А. Амоа, Н. А. Рындин, Ю. С. Скворцов. - Разработка программных пакетов на языке Python - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 61 с. - 978-5-7731-0887-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/108184.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://www.python.org/getit/ - Официальный сайт ЯП Python 3
2. https://build-system.fman.io/qt-designer-download - Библиотека PyQt и Qt дизайнер форм
3. https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads - Microsoft SQL Server Management Express 2019
4. https://intuit.ru/ - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
5. https://www.interface.ru/ - Электронная информационная среда "INTERFACE.RU"

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. 7Zip;
2. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Лекционная аудитория
Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

Компьютерный класс
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
Доска настенная одноэлементная - 2 шт.
Проектор - 1 шт.

Учебная аудитория
Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.