«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана инженерно-физического факультета

_____/Алиева М.Ф.

« 16 » марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06.01 Программирование

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность: Фундаментальная физика

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2021

Факультет: Инженерно-физический

Кафедра: Теоретической физики

Составители (разработчики) программы: д.ф.-м.н., доцент Тлячев В.Б.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры теоретической физики,

протокол № 8 от «16» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., доцент Тлячев В.Б.

Согласовано:
Председатель УМК факультета: ст. преподаватель Плисенко О.А.

Содержание

Пояснительная записка **4**

1. Цели и задачи дисциплины (модуля). **4**

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы **5**

3. Содержание дисциплины (модуля) **6**

4. Самостоятельная работа обучающихся **13**

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) **17**

6. Образовательные технологии **19**

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю) **23**

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов **26**

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) **27**

10. Лист регистрации изменений **29**

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность Фундаментальная физика.

Дисциплина «Программирование» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана раздела «Информатика».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: вычислительная физика (Практикум на ЭВМ), элементарная математика, аналитическая геометрия и линейная алгебра, ознакомительная практика 1.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е./ 144 ч.;

Контактная работа – 70,3 ч.:

занятия лекционного типа – 34 ч.

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 34 ч.

контроль самостоятельной работы – 2 ч.

иная контактная работа – 0,3 ч.

Самостоятельная работа (СР) – 47 ч.

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: алгоритм, программа, язык программирования, компилятор, Паскаль, Си, модель, объектно-ориентированное программирование.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) состоит в формировании следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Задачи дисциплины *(модуля)*:

– обеспечить подготовку в области изучения теоретических основ языков программирования высокого уровня;

– дать обучающимся представление о возможностях языков программирования Паскаль, С, показать спектр задач, решаемых с их помощью задач.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Результаты обучения**
ОПК 3	ОПК-3.1. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Осуществляет компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и	*Знает:* основные понятия и конструкции программирования, этапы решения задачи на компьютере, способы постановки и спецификации задач для решения на компьютере, способы записи и документирования алгоритмов и программ, способы испытания и отладки программ, общие вопросы технологии компьютерного моделирования физиче-

	устройств, относящихся к профессиональной сфере.	ских систем. *Умеет:* грамотно формулировать задачи, возникающие в практической деятельности для их решения с помощью компьютера, описывать формализовано поставленные задачи, реализовывать стандартные алгоритмы в средах программирования Turbo Pascal, C++, осуществлять постановку и спецификацию задачи, анализировать полученные результаты. *Владеет:* основными методами и средствами разработки корректных структурированных алгоритмов и программ; технологией работы на персональном компьютере, правилами и приемами диалоговой работы при программировании типовых задач; методами отладки и тестирования программ в различных режимах.
	ОПК-3.2. Использует современные способы и средства поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных.	*Знает:* современные способы и средства поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. *Умеет:* представлять результаты программирования и работы создаваемых программ в требуемом формате. *Владеет:* навыками использования современных программных средств для поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 2. Объем дисциплины общая трудоемкость: _4_ з.е. / _144__ ч.
Форма обучения _очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		III			
Общая трудоемкость дисциплины	144				
Контактная работа:					
занятия лекционного типа	34	34			
занятия семинарского типа (лабораторные работы)	34	34			
контроль самостоятельной работы	2	2			
иная контактная работа	0,3	0,3			
контролируемая письменная работа					
контроль	26,7	26,7			

Самостоятельная работа (СР)	47	47			
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля	**экзамен**				

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы
Форма обучения *очная*
Семестр _III_

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	Контроль	КСР	ЛР	СР и иная работа
1	Классификация языков программирования. Алгоритмы.	12	2	4		2	4
2	Элементы языка (алфавит, символы ит.д.). Структура программы. Базовые конструкции языков программирования.	14	4	4		2	4
3	Структуры и типы данных. Простые и структурированные типы данных. Объекты. Классы.	18	4	4		4	6
4	Операторы.	16	4	2		4	6
5	Массивы.	14	4	2		4	4
6	Символы и строки.	14	4	2		4	4
7	Процедуры и функции.	17	4	3		6	4
8	Реализация стандартных алгоритмов обработки данных средствами конкретной среды программирования.	24	4	4	2	6	8
9	Библиотеки модулей.	15	4	1,7		2	7,3
Итого		144	34	26,7	2	34	47,3

Краткое содержание программного материала

Модуль 1. ***Тема: «Элементы языка»***

Лекция №1. Элементы языка. Использование среды программирования Турбо Паскаль (или Free Pascal). Компоненты среды программирования. Запуск интегрированной среды программирования. Общие горячие клавиши. Режимы работы сред Турбо Паскаль, Free Pascal, Си. Алфавит и словарь языков. Константы и переменные. Идентификаторы. Структура программ. Разделы структуры программы: список имен подключаемых библиотечных модулей, описание меток, описание констант, описание переменных, описание процедур и функций, описание операторов.

Модуль 2. ***Тема: «Типы данных»***

Лекция №2. Простые типы данных. *Целые типы. Логические Символьные* Перечисляемые. Интервальные. *Вещественные.* Ссылочные. **Структурированные типы**: Строковый. Регулярный. Комбинированный. Множественный. Файловый. Процедурные типы. Пользовательский тип данных. Операции допустимые над каждым типом данных. Функции, определенные над конкретным типом данных. Совместимость типов данных.

Модуль 3. ***Тема: «Операторы»***

Лекция №3. Простые операторы: Оператор присваивания. Оператор безусловного перехода (go to). Создание меток. Оператор вызова процедуры. Пустой оператор. **Струк-**

турные операторы: Составной оператор. Условные операторы (Оператор условия if, Оператор выбора case). Операторы повтора (Оператор while., Оператор повтора repeat. Оператор повтора for). Вложенные операторы цикла. Правила пунктуации. Синтаксическая диаграмма операторов.

Модуль 4. Тема: Массивы.

Лекция № 4. Одномерные массивы. Определение массива. Описание, способы задания значений элементов массива. Алгоритмы сортировки: сортировка выбором, сортировка обменом, сортировка обменом с проверкой факта перестановки, шейкерная перестановка, сортировка включением, сортировка Хоара, быстрая сортировка. Алгоритмы линейного поиска.

Лекция № 5. Многомерные массивы. Определение массива. Описание, способы задания значений элементов массива. Матрицы. Соотношение элементов в квадратной матрице. Работа со строками и столбцами в многомерном массиве.

Модуль 5. Тема: Символы и строки.

Лекция № 6. Символьные переменные. Описание символьной переменой. Операции над символьными переменными. Доступ к символу. Функции Pred и Succ. Множественная переменная.

Лекция № 7. Строки. Описание символьной переменной. Доступ к отдельным элементам строки. Измерение текущей длины строки. Слияние строк. Сравнение строк. Сравнение строк. Совместимость строки и символов. Массивы символов и строк. Стандартные подпрограммы для обработки строк.

Модуль 6. Тема: Процедуры и функции.

Лекция № 8. Процедуры. Общая структура подпрограмм. Тело подпрограммы. Параметры: параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Глобальные и локальные описания. Механизм передачи параметров. Технологии программирования (нисходящего и восходящего). Открытые параметры - массивы. Бестиповые параметры. Процедурные типы.

Лекция № 9. Функции. Описание функции. Рекурсия.

Лабораторные работы

Содержание и объем лабораторных работ

Номер ЛР	Номер раздела и темы	Наименование и краткое содержание ЛР
1	Классификация языков программирования. Алгоритмы.	Лабораторная работа № 1. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. (Или Лабораторная работа № 2. Алгоритмы. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Лабораторная работа № 3. Алгоритмы циклической структуры)
2	Элементы языка (алфавит, символы ит.д.). Структура программы. Базовые конструкции языков программирования.	Лабораторная работа № 4. Структура программы на языке Паскаль. Лабораторная работа № 5. Линейные программы.
3	Структуры и типы данных. Простые и структурированные типы данных.	Лабораторная работа № 4. Структура программы на языке Паскаль. Лабораторная работа № 5. Линейные программы.
4	Операторы.	Лабораторная работа № 6. Операторы условного и безусловного перехода. Лабораторная работа № 7. Операторы организации

		циклов. Циклы FOR, REPEAT. Лабораторная работа № 8. Циклы DO…UNTIL и WHILE.
5	Массивы.	Лабораторная работа № 9. Массивы. Способы формирования линейных массивов.
6	Символы и строки	Лабораторная работа № 10. Преобразования символов и строк.
7	Процедуры и функции	Лабораторная работа № 11. Организация процедур и функций. Стандартные функции и процедуры..
8	Реализация стандартных алгоритмов обработки данных средствами конкретной среды программирования. Библиотеки модулей.	Индивидуальные задания для программирования (см. ниже)

Лабораторная работа № 1. Алгоритмы. Свойства алгоритмов.

Цель работы: Изучение понятия алгоритм.

Рекомендации к самостоятельной работе:

Повторить лекционный материал по теме «Алгоритмы». Разобрать основные структуры алгоритмов.

Содержание работы:

1. Составить алгоритм в виде блок-схемы расчета значения функции $Z = |3\ e^x+3 – 2\ \ln xy| + 1{,}8x^2 + 1$ при любых значениях x и y.
2. Составить алгоритм в виде блок-схемы расчета значения функции $Z = \mathrm{tg}\ x^3 – |2\ \sin x^2y + 7.8\ \cos x |+ 10$ при любых значениях x и y.
3. Составить алгоритм в виде блок-схемы: вводится вещественное число a. Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 за две операции.
4. Составить алгоритм в виде блок-схемы: вводится вещественное число a. Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^6 за три операции.
5. Составить алгоритм в виде блок-схемы: вводится вещественное число *a.* Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^7 за четыре операции.
6. Составить алгоритм в виде блок-схемы: найти произведение цифр введенного 4-значного числа.
7. Составить алгоритм в виде блок-схемы: найти сумму цифр введенного 4-значного числа.
8. Составить алгоритм в виде блок-схемы: определить сумму квадратов цифр введенного 3-значного числа.
9. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введенное 4-значное число изменить так, чтобы 1 и 3 цифры поменялись местами.
10. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введенное 4-значное число изменить так, чтобы 3 и 4 цифры поменялись местами.

Форма представления отчета:

Студент должен продемонстрировать умение составлять алгоритмы линейной структуры и представить в тетради выполненные задания.

Лабораторная работа № 2. Алгоритмы. Алгоритмы разветвляющейся структуры.

Цель работы: Изучить разветвляющиеся алгоритмы

Рекомендации к самостоятельной работе:

Повторить лекционный материал по теме «Алгоритмы». Разобрать основные структуры алгоритмов.

Содержание работы:

1. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введено трехзначное число. Найти сумму четных цифр.
2. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введено четырехзначное число. Содержится ли в записи этого числа цифра 7?
3. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введено четырехзначное число. Найти среднее арифметическое нечетных цифр.
4. Составить алгоритм в виде блок-схемы: введено четырехзначное число. Найти сумму цифр, кратных 3-м.
5. Составить алгоритм в виде блок-схемы: вводятся X и Y. Если хотя бы одно из этих чисел положительно, то найти их произведение. Иначе – найти их сумму.
6. Составить алгоритм в виде блок-схемы: из чисел A, B, C, D выбрать максимальное.
7. Составить алгоритм в виде блок-схемы: определить, принадлежит ли введенное X интервалу (-10, 15)?
8. Составить алгоритм в виде блок-схемы: вводится натуральное X. если оно четное, то уменьшить его вдвое, если нечетное – увеличить на 10.
9. Составить алгоритм в виде блок-схемы: определить, сколько среди заданных чисел A, B, C, D отрицательных.
10. Составить алгоритм в виде блок-схемы: сколько среди заданных чисел A, B, C, D нечетных.

Форма представления отчета:

Студент должен продемонстрировать умение составлять алгоритмы разветвляющейся структуры и представить в тетради выполненные задания.

Лабораторная работа № 3. Алгоритмы циклической структуры

Цель работы: Изучить циклические алгоритмы

Рекомендации к самостоятельной работе:

Повторить лекционный материал по теме «Алгоритмы». Разобрать основные структуры алгоритмов.

Понятие о структурном подходе и разработке алгоритмов.

Содержание работы:

1. Составить алгоритм в виде блок-схемы: дано натуральное число n. Вычислить $2^1+2^2+\ldots+2^n$.
2. Составить алгоритм в виде блок-схемы: дано натуральное число n. Вычислить n! ($n!=1\cdot 2\cdot 3\cdot\ldots\cdot n$)
3. Составить алгоритм в виде блок-схемы: дано натуральное число n. Вычислить $\left(1+\frac{1}{1^2}\right)\left(1+\frac{1}{2^2}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{n^2}\right)$.
4. Составить алгоритм в виде блок-схемы: дано натуральное число n и действительно число x. Вычислить $\sin x+\sin^2 x+\ldots+\sin^n x$.
5. Составить алгоритм в виде блок-схемы: даны натуральные числа a, n. Вычислить $a(a-n)(a-2n)\ldots(a-n*n)$.
6. Составить алгоритм в виде блок-схемы: найти произведение: P = (1 + x)·(3+2x)·(5+3x)·... . (n множителей)
7. Составить алгоритм в виде блок-схемы: задана арифметическая прогрессия. 7,6; 6,3; …

. Сколько членов прогрессии нужно сложить, чтобы полученная сумма стала <0.

8. Составить алгоритм в виде блок-схемы: задана арифметическая прогрессия 2; 2,8; … . Сколько членов прогрессии нужно сложить, чтобы полученная сумма стала >20.
9. Составить алгоритм в виде блок-схемы: задана арифметическая прогрессия. 7,1; 5,3; … Сколько членов прогрессии нужно сложить, чтобы полученная сумма стала <0.
10. Составить алгоритм в виде блок-схемы: Подсчитать сумму двухзначных чисел, сумма цифр которых не превышает 7.
11. Составить алгоритм в виде блок-схемы: Подсчитать количество двузначных чисел, кратных 3.

Форма представления отчета:

Студент должен продемонстрировать умение составлять алгоритмы циклической структуры и представить в тетради выполненные задания.

Лабораторная работа № 4. Структура программы на языке Паскаль.

Цель работы: Изучить структуру программы на языке Паскаль

Рекомендации к самостоятельной работе:

Повторить лекционный материал по теме «Структура программы на языке Pascal».

Программа на языке Turbo Pascal имеет следующие разделы:

[ЗАГОЛОВОК ПРОГРАММЫ]
[РАЗДЕЛ ОБЪЯВЛЕНИЙ]
[Раздел объявления используемых модулей]
(Uses <имена используемых модулей>)
[Раздел объявления меток]
(Label <имена меток>)
[Раздел объявления констант]
(Const <имя константы>=<значение константы>)
[Раздел объявления типов]
(Type <имя типа>=<описание типа>)
[Раздел описания переменных]
(\/ar<имя переменной>:<тип>)
[Раздел описания процедур и функций]
(Procedure <заголовок процедуры>)
(Function <заголовок функции>)
[ТЕЛО ПРОГРАММЫ]
(Begin
<Выражения>
End.)

В тексте программы могут присутствовать комментарии. Это невыполняемая часть программы, она не компилируется в машинные коды и составляются программистом для пояснения работы программы, её элементов, операторов и т.д.. Комментарии оформляется как произвольный текст, ограниченный с двух сторон фигурными скобками }или звёздочками -*...*.

Операторы языка Pascal

Оператором называется элементарная структурная единица программы. Он предназначен как для записи алгоритмических действий по преобразованию данных, так и для задания порядка выполнения действий (операций) программы. Операторы автоматически выполняются в порядке их следования в программе и отделяются друг от друга символом "точка с запятой".

Операторы делятся на:

• простые (не содержат в себе других операторов);

• составные (включают в себя один или несколько дополнительных операторов).

Оператор присваивания

С помощью данного оператора определяется или переопределяется значение переменной языка Pascal присваивается значение переменной или вычисляется выражение. Формат (синтаксис) оператора: <имя>:=<выражение>:

Выражение должно быть совместимо по присваиванию с типом переменной.

Функции ввода данных

Функции ввода предназначены для ввода исходных данных в программу и имеют вид:

READ(X,Y,Z,...);

READLN(X,Y,Z,...);

где:X,Y,Z,... - имена переменных.

Данные функции обеспечивают ввод данных с клавиатуры и присваивают переменным их значения, вводимые с клавиатуры.

Функция READLN (X,Y,Z,...) отличается от READ(X,Y,Z,...) тем, что после ввода последней переменной курсор переводится в начало новой строки. Допускается использование функции ввода без параметров: READLN; , который используется для останова программы.

Функции вывода данных

Для вывода данных на экран используются функции:

WRITE (X,Y,Z,...);

WRITELN (X,Y,Z,...);

WRITELN ;

где: X,Y,Z,... - имена переменных, значения которых подлежат выводу

Функция WRITE(X,Y,Z,...) выполняет вывод на экран значений переменных X,Y,Z,... в одну строку.

Функция WRITELN (X,Y,Z,...) кроме вывода на экран значений X,Y,Z,..., осуществляет перевод курсора в начало новой строки после вывода последнего значения.

Функция WRITELN осуществляет пропуск строки, в которой находится курсор, к началу новой строки (выводит пустую строку).

Функции вывода допускают использование указания о ширине поля, отводимого под значение в явном виде:

WRITE (Y:m:n,X:k:l,...);

WRITELN (Y:m:n:,X:k:l,...);

где m и k- количество позиций, отведенных под запись значения переменных Y и X соответственно;

n и I - количество позиций, отведенных под запись дробной части чисел Y и X.

Пример составления линейной программы

Пример Найти сумму двух вещественных чисел.

Программа:

```
program Lab_rab_6;
var
 X, Y, Z: Real;
begin
  WriteLn(‘Введите два целых числа X и Y:');
  WriteLn;
  ReadLn(X,Y);
  WriteLn
```

```
  Z := X + Y;
  Writeln('Сумма чисел X и Y',Z);
end.
```

Содержание работы:

1. Составить программу для вычисления площади трапеции по основаниям a, b и высоте h.
2. По длине ребра куба найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем куба.
3. Найти периметр и площадь прямоугольного треугольника по его катетам.
4. Определить объем усеченного конуса высотой H и радиусами R1 и R2.
5. Определить площадь полной поверхности усеченного конуса с радиусами R и r и длине образующей L.
6. Определить площадь параллелограмма по двум сторонам и углу между ними.
7. Определить длину отрезка по координатам его концов.
8. Определить середину отрезка, если заданы координаты его концов.
9. Определить площадь треугольника по сторонам a, b, c.
10. Определить площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними.
11. Найти площадь кольца с радиусами R1 и R2.
12. Определить объем пирамиды, высота которой h, а в основании лежит равносторонний треугольник со стороной a.
13. Определить площадь полной поверхности и объем цилиндра с радиусом R и высотой H.

Форма представления отчета:

Студент должен продемонстрировать умение составлять программы линейной структуры, уметь работать со средой.

Лабораторная работа № 5. Линейные программы.

Цель работы: Отработка практических навыков составления линейных программ.

Содержание работы:

1. Составить программу расчета значения функции

$Z = |3\ e^{x+3} - 2\ \ln xy| + 1{,}8x^2 + 1$ при любых значениях x и y.

2. Вводится вещественное число *a.* Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 за две операции.

3. Введено 3-значное число. Найти произведение его цифр.

Форма представления отчета:

Предоставить в электронном и письменном виде программы, реализующие задания и результаты выполнения программ. Проанализировать выполнение программы.

Лабораторная работа № 6. Операторы условного и безусловного перехода.

Цель работы: Отработка практических навыков составления программ с ветвлением.

Содержание работы:

1.Часть плоскости ограничена отрезками , соединяющими точки (1,0), (0,1), (-1,0), (0,1). Принадлежит ли этой области точка с координатами X,Y?

2.Определить, сколько четных цифр во введенном 4-х значном числе.

3.Ввести номер месяца и вывести название соответствующего месяца.

Форма представления отчета:

Предоставить в электронном и письменном виде программы, реализующие задания и результаты выполнения программ. Проанализировать выполнение программы.

Лабораторная работа № 7. Циклы FOR и REPEAT.

Цель работы: Отработка практических навыков составления программ с операторами

FOR и REPEAT.

Содержание работы:

1. Найти сумму натуральных чисел от 10 до 150.
2. Арифметическая прогрессия задана формулой $a_n=3n+5$. Вывести первые 10 членов этой прогрессии и найти их сумму.
4. Найти произведение: $P = (1 + x)\cdot(3+2x)\cdot(5+3x)\cdot\ldots$ (n множителей)

Форма представления отчета:

Предоставить в электронном и письменном виде программы, реализующие задания и результаты выполнения программ. Проанализировать выполнение программы.

Лабораторная работа № 8. Циклы DO…UNTIL и WHILE.

Цель работы: Отработка практических навыков составления программ с операторами DO…UNTIL и WHILE.

Содержание работы:

1. Начав тренировки, спортсмен пробежал X км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на 10% от нормы предыдущего дня. Сколько дней должен тренироваться спортсмен, чтобы суммарный путь превысил S км?
2. Задана арифметическая прогрессия: -302; -287;...
   Сколько членов прогрессии нужно сложить, чтобы сумма стала положительна?
3. Найти количество цифр, кратных трем, во введенном натуральном числе.
4. Вывести таблицу значений функции y=sin 3x + 1 для x от 1 до 2 с шагом 0.1.

Форма представления отчета:

Предоставить в электронном и письменном виде программы, реализующие задания и результаты выполнения программ. Проанализировать выполнение программы.

Лабораторная работа № 9. Массивы. Способы формирования линейных массивов.

Цель работы: Отработка практических навыков составления алгоритмов по работе с линейными массивами.

Содержание работы:

1. В массиве хранятся значения роста двенадцати человек. С помощью датчика случайных чисел заполнить массив целыми значениями, лежащими в диапазоне от 163 до 190 включительно. Найти значение максимального элемента массива и его порядковый номер.
2. Заполнить массив A[1..8] числами, вводимыми с клавиатуры. Найти среднее арифметическое положительных элементов.
3. В массиве хранится информация о количестве осадков, выпавших за каждый день ноября. Определить, в какие числа каждого месяца осадков не было .

Форма представления отчета:

Предоставить в электронном и письменном виде программы, реализующие задания и результаты выполнения программ. Проанализировать выполнение программы.

4. Самостоятельная работа обучающихся

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Особое значение имеет самостоятельная работа студентов в компьютерном классе,

где они должны получить прочные навыки реализации составленной программы на ЭВМ, умения по набору, редактированию и запуску программы. Одним из результатов самостоятельной работы за ЭВМ является развитие навыков по проведению анализа результатов выполнения программы, умения доказывать правильность составленного алгоритма.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на формирование и углубление практических навыков работы с ЭВМ, на овладение приемами постановки и разработки основных этапов решения задачи.

Для самоконтроля усвоения материала может быть использован сборник тестов или компьютерный вариант тестирования.

Для организации текущего контроля знаний по дисциплине «Программирование» по каждому модулю изучаемой дисциплины определены контрольные точки. Примерный перечень приводится ниже.

Первый модуль «Введение. Алгоритмы. Базовые алгоритмические конструкции»:

1. Защита лабораторных работ. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
2. Компьютерное тестирование. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
3. Защита реферата. Проводит лектор.

Второй модуль «Язык программирования Паскаль. Базовые конструкции Паскаля»:

1. Защита лабораторных работ. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
2. Контрольные работы. Проводит и проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
3. Компьютерное тестирование. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
4. Защита типового расчета. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
5. Коллоквиум. Проводит лектор

Третий модуль «Структуры и типы данных в Паскале»

1. Защита лабораторных работ. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
2. Контрольные работы. Проводит и проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
3. Компьютерное тестирование. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
4. Защита типового расчета. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.

Четвертый модуль «Реализация стандартных алгоритмов обработки данных средствами Turbo Pascal»

1. Защита лабораторных работ. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
2. Контрольные работы. Проводит и проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
3. Компьютерное тестирование. Проводит преподаватель, ведущий лабораторные занятия.
4. Коллоквиум. Проводит лектор
5. Защита творческого проекта. Проводит лектор.

Проектное задание

По окончании основ курса обучающиеся могут выполнить проект. При этом они должны продемонстрировать:

1. умение создавать процедуры и функции.
2. умение решения задач на циклы.

3. работу с записями, стоками и списком.
4. решение задачи на массивы размером более 64 Кб.
5. создавать рекурсии.

Каждому студенту рекомендуется решить следующий перечень задач:

1. написать программу, которая сравнивает два числа, введенных с клавиатуры. Программа должна указать, какое число больше, или, если числа равны , вывести соответствующее сообщение.
2. написать программу, которая генерирует 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 10, выводит эти числа на экран и вычисляет из среднее арифметическое.
3. Напишите программу, которая определяет максимальное число из введенной с клавиатуры последовательности положительных чисел(длина последовательности не ограничена).
4. написать программу, которая вычисляет оптимальный вес пользователя, сравнивает его с реальным и выдает рекомендации о необходимости поправиться или похудеть. Оптимальный вес вычисляется по формуле : рост(в см)-100.
5. написать программу которая вычисляет наибольший общий делитель.
6. Определить, сколько из N заданных точек принадлежат графику y=|x|.
7. написать программу вычисления сопротивления электрической цепи, состоящей из двух сопротивлений. Сопротивления могут быть соединены последовательно или параллельно.
8. написать программу, которая сравнивает два числа, введенных с клавиатуры. Программа должна указать, какое число больше, или, если числа равны , вывести соответствующее сообщение.
9. написать программу, которая генерирует 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 10, выводит эти числа на экран и вычисляет из среднее арифметическое.
10. Напишите программу, которая определяет максимальное число из введенной с клавиатуры последовательности положительных чисел(длина последовательности не ограничена
11. написать программу решения квадратного уравнения. Программа должна проверять правильность исходных данных и в случае, когда коэффициент при первой степени неизвестного равен 0 , выводит соответствующее сообщение.
12. написать программу, которая проверяет, является ли четным число введенное пользователем целое число.
13. написать программу, которая вычисляет оптимальный вес пользователя, сравнивает его с реальным и выдает рекомендации о необходимости поправиться или похудеть. Оптимальный вес вычисляется по формуле : рост(в см)-100.
14. написать программу которая вычисляет наибольший общий делитель.
15. Заполнение массив элементов случайными числами.
16. Дан массив A(30), заполненный датчиком случайных чисел. Найдите экстремум.
17. Дан массив, состоящий из 20 элементов. Произвести вставку числа 10 в позицию m данного массива. Позиция m должна соответствовать диапазону 1< m < n.
18. написать программу, которая выводит с клавиатуры одномерный массив из 5 целых чисел и выводит количество ненулевых элементов. Пред вводом каждого элемента на экране должна появляться подсказа с его номера.
19. написать программу, которая вычисляет среднею (за неделю) температуру воздуха. Исходные данные должны вводиться во время работы программы.
20. написать программу, которая методом пузырька сортирует по убыванию введенный с клавиатуры массив.
21. дан массив X(20), заполненный датчиком случайных чисел в диапазоне от -50 до 49 включительно. Сформировать новый массив из десяти первых положительных элементов массива

22. Написать программу, которая выводит минимальный элемент введенного с клавиатуры массив целых чисел.
23. дан массив А, состоящий из 10 элементов, значения которого вводиться к клавиатуры. Подсчитать сколько элементов массива имеют значения меньше некоторой величины t.
24. дан массив А(20), заполненный датчиком случайных чисел. Отсортировать данный массив по возрастанию элементов.
25. дана прямоугольна матрица А(10,15), заполненная случайными числами в диапазоне от 2 до 20 включительно. Выдать на печать максимальное значение элементов данной матрицы.
26. дан массив А(20), заполненный датчиком случайных чисел. Отсортировать массив по возрастанию элементов
27. написать программу, которая объединяет два упорядоченных по возрастанию массив в один, также упорядоченный по возрастанию массив.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Внеаудиторная: - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка рефератов для выступления	1-9	Конспект лекций, письменные ответы на вопросы Тексты заданий и ответов Текст реферата, выступление, презентация
2	Подготовка реферата	Элементы языка	Текст реферата, выступление с презентацией
3	Типовой расчет	Дана прямоугольна матрица А(10,15), заполненная случайными числами в диапазоне от 2 до 20 включительно. Выдать на печать максимальное значение элементов данной матрицы	Алгоритм и код программы на языке Pascal или C++
4	Доклад	Программирование с использованием внешних файлов	Текст доклада, презентация и выступление
5	Творческий проект	Темы указаны выше	
6	Реферат	Темы рефера-	Текст реферата, вы-

		тов указаны ниже	ступление

4.1. Типы семестровых заданий:

Темы рефератов

1. Визуализация и сравнительный анализ алгоритмов поиска данных.
2. Визуализация и сравнительный анализ алгоритмов сортировки.
3. Обработка линейных массивов: формирование массива, поиск минимального и максимального, сортировка.
4. Обработка двухмерных массивов: формирование массива, суммирование элементов по строкам или по столбцам, сортировка.
5. Телефонный справочник: переключением из меню по фамилии найти телефон или по телефону - фамилию, добавление и удаление абонента.
6. Построение графиков функций.
7. Геометрические фракталы.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 543 с. – Режим доступа: – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033

2. Пышкин Е. В. Структурное проектирование: основание и развитие методов. С примерами на языке С++: Учеб. пособие. — СПб.: Политехнический университет, 2005. — 324 с. (URL: http://kspt.ftk.spbstu.ru/media/files/people/pyshkin/books/StructDesign-Excerpt.pdf)

3. Павловская Т.А. Основы языка Паскаль. Электронный учебник по дисциплине: «Программирование». СПбГУ ИТМО, кафедра ИП. http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=15

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие: / Е.С. Комарова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Ч. 1. – 86 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575322
2	Волкова, Т.И. Введение в программирование: учебное пособие / Т.И. Волкова. – Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 139 с. **ЭБС** Режим доступа: – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493677
3	Родыгин, А.В. Информационные технологии: алгоритмизация и программирование / А.В. Родыги. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 92 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576499
4	Епанешников, В. А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 [Электронный ресурс] / В. А. Епанешников, А. М. Епанешников. - М.: Диалог-МИФИ, 2004. - 363 с.

	ЭБС Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89284
	Хедингтон, М. Программирование на С++ / М. Хедингтон, Ч. Уимз, Н. Дейл. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 673 с. **ЭБС** Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131848

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Великович, Л. С. Программирование для начинающих / Л. С. Великович, М. С. Цветкова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 293 с. **ЭБС** Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222094
2	Шелудько, В.М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В.М. Шелудько. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056
3	Нагаева, И.А. Алгоритмизация и программирование: практикум : [12+] / И.А. Нагаева, И.А. Кузнецов. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 168 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570287
4	Литвиненко, В.А. Основы объектно-ориентированного программирования задач на графах : учебное пособие / В.А. Литвиненко. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 133 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612227
5	КолесниковаТ.Г. Языки программирования: учебное пособие / Т.Г. Колесникова. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573802
6	Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / Е.И. Николаев. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 225 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133
7	Хныкина, А.Г. Информационные технологии: учебное пособие / А.Г. Хныкина, Т.В. Минкина. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 126 с. **ЭБС** Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	http://pas1.ru/ Язык Pascal (Паскаль). Программирование для начинающих
2	http://www.intuit.ru/department/pl/plpascal/ Программирование на языке Pascal
3	http://forcoder.ru/pascal/ Turbo Pascal. Самоучитель
4	https://stepik.org/course/7/promo Программирование на языке С++
5	https://stepik.org Программирование на Python

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	http://compress.ru/ Журнал «КомпьютерПресс»
2.	http://www.osp.ru/pcworld/ Журнал «Мир ПК»
3.	http://www.ispras.ru/ru/programming/index.php Журнал «Программирование» Российской академии наук

4.	virlib.eunnet.net/mif (**М**атематика, **И**нформатика, **Ф**изика) **Журнал «МИФ»**

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Базы данных ИНИОН РАН http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии. В настоящее время включает более 130 тыс. наименований. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ **http://adygnet.bibliotech.ru**

Ресурс содержит электронные аналоги трудов преподавателей АГУ. Обеспечивает доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии и образования, в том числе электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, из которых более 2800 журналов в открытом доступе.

Международные базы данных научных изданий

Web of Science https://apps.webofknowledge.com Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. Режим доступа: IP адреса университета

Scopus https://www.scopus.com/search/ – это наукометрическая реферативная база данных, входящая в базу данных SciVerse компании Elsevier. SciVerse объединяет в себе материалы из коллекции рецензированной литературы SciVerse Scopus, собрания полнотекстовых статей SciVerse ScienceDirect. Режим доступа: IP адреса университета.

zbMATH https://zbmath.org/ Реферативная база данных по чистой и прикладной математике.

Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)

(Информационно-поисковые (справочные) системы)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/ Ресурс обеспечивает свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования и к ресурсам системы федеральных образовательных порталов, объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России.

Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	**2**	**3**	**4**
1.	Классификация языков программирования. Алгоритмы.	Лекция 1. Семинар (лабо-	Лекция с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология.

		раторная работа) Самостоятельная работа	Развернутая беседа с обсуждением вопросов. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
2	Элементы языка (алфавит, символы ит.д.). Структура программы. Базовые конструкции языков программирования.	Лекции 2, 3. Семинар (лабораторная работа). Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Развернутая беседа с обсуждением вопросов. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
3	Структуры и типы данных. Простые и структурированные типы данных. Объекты. Классы.	Лекции 3 и 4. Семинар (лабораторная работа). Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Технология развития критического мышления. Технологии групповых дискуссий и развития критического мышления. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
4	Операторы.	Лекции 5 и 6. Семинары (лабораторные работы).	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Анализ ситуаций и имитационных моделей. Консультирование и проверка выполненных заданий посред-

		Самостоятельная работа	ством выступлений.
5	Массивы.	Лекции 7 и 8. Семинар (лабораторная работа). Самостоятельная работа	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Технологии разноуровневого обучения. Анализ ситуаций и имитационных моделей. Консультирование и проверка выполненных заданий посредством выступлений.
6	Символы и строки.	Лекции 9 и 10. Семинар (лабораторная работа).	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Технологии разноуровневого обучения. Анализ ситуаций и имитационных моделей. Консультирование и проверка выполненных заданий посредством выступлений.
7	Процедуры и функции.	Лекции 11 и 12. Семинары (лабораторные работы).	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Анализ ситуаций и имитационных моделей. Консультирование и проверка выполненных заданий посредством выступлений.
8	Реализация стандартных алгоритмов обработки данных средствами конкретной среды про-	Лекции 13 и 14. Семинары (ла-	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная техноло-

	граммирования.	бораторные работы).	гия. Анализ ситуаций и имитационных моделей. Консультирование и проверка выполненных заданий посредством выступлений.
9	Библиотеки модулей.	Лекции 15 и 16. Семинары (лабораторные работы).	Лекции с использованием видеоматериалов. Информационно – коммуникационная технология. Консультирование и проверка выполненных заданий посредством выступлений.

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой для данного направления подготовки. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной мере авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

1. Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю:

- Преподаватель должен иметь опрятный внешний вид;
- Преподаватель обязан владеть культурой речи;
- Поведение преподавателя при любых ситуациях должно быть корректным и достойным.

2. Внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями, приведенными в учебной литературе по изучаемому материалу.
3. Тема лекции должна быть ясно и четко сформулирована.
4. Перед началом подробного изложения материала целесообразно кратко обозначить, о чем пойдет речь в целом.
5. План (конспект) лекции должен быть заранее тщательно продуман (проработан) с тем, чтобы изложение материала было системным и строгим.
6. Изложение должно вестись ясным и четким языком, фразы и предложения не должны быть перегружены причастными, деепричастными и другими оборотами, затрудняющими восприятие смысла.
7. Определения и формулировки должны соответствовать современным представлениям о предмете и не должны противоречить представленным определениям в рекомендуемой учебной литературе.
8. Изложение материала должно сопровождаться обратной связью со слушателями. Особо важные места следует выделить или повторить. Некоторые вопросы сопровождать задиктовыванием материала.
9. Рисунки, выполненные от руки мелом или маркером на доске, должны быть ясными и хорошо видимыми с дальних рядов аудитории.
10. По возможности следует сопровождать изложение фундаментального материала примерами, имеющими прикладное значение.
11. Стараться избегать неоднозначной трактовки рассматриваемых величин: следить за тем, чтобы разные по смыслу величины обозначались по-разному.
12. При использовании технических средств обучения (видеопроекторов, средств

мультимедиа и т.п.) давать возможность студентам делать необходимые записи и рисунки в конспектах или предусматривать возможность предоставления материала в электронном или другом виде.

13. Акцентировать внимание студентов на том, какие величины являются векторными, а какие – скалярными.

14. Изложение материала предпочтительнее вести в системе СИ.

15. В конце лекции кратко подвести итоги и выводы.

Одной из задач преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Автоматизация физического эксперимента», является выработка у студентов понимания важности и полезности знания дисциплины для профессионального образования. Физика является средством решения прикладных задач и универсальной основой для технических разделов науки, а также содержит элементы общей культуры.

Методическая модель преподавания дисциплины «Автоматизация физического эксперимента» основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

По учебному плану предусмотрено проведение лекционных и лабораторных занятий. Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением проблемного метода, стимулирующего познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат, основные технологии по теме практического занятия.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание основных теоретических и практических вопросов.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии и указанной учебной литературе.

Вопросы для самоконтроля могут быть заменены многоуровневыми заданиями.

Цель оценочных средств - определить уровень усвоения материала:

1 уровень – репродуктивный, предполагающий лишь воспроизведение материала и выполнение заданий по образцу;

2 уровень – репродуктивно-практический, предполагающий осмысление знаний и их использования на практике;

3 уровень – творческий, дающий возможность использовать знания не только в стандартных ситуациях и известных видах деятельности, но и в новых, ранее незнакомых.

Методические указания обучающимся по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от тео-

рии к практике», что создает базу для формирования умений и навыков на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства. Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала. Полезно делать опорный конспект каждой лекции.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал с обязательным указанием источника информации (автор, название учебника, номер страницы). Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках КСР.

После выполнения практических заданий, обучающийся должен знать структуру соответствующего программного обеспечения, его основные функции, правила использования его по назначению.

Технология выполнения заданий единообразна и включает в себя следующие этапы:

- теоретическое усвоение материала в объеме данных методических указаний и соответствующих разделов курса лекций;
- практическая работа (выполнение заданий работ);
- получение задания на самостоятельную работу, осмысление его и проведение необходимых подготовительных работ;
- выполнение задания с использованием вычислительной системы;
- оформление отчета;
- защиту выполненной работы.

Каждая практическое задание рассчитано на два или три аудиторных часа.

В начале занятия в устной форме проводится контроль на допуск обучающихся к выполнению задания. После выполнения задания обучающиеся предъявляют преподавателю результаты работы, представленные в виде рисунков, схем, программ, таблиц и графиков, иных записей. Преподаватель оценивает выполнение работы по шкале от 0 до 5 баллов. Защита состоит в индивидуальном собеседовании по теоретической и практической части. Если обучающийся выполнил и защитил все задания в полном объеме, то максимальное количество баллов, которое он может получить, составляет 30 баллов.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать

на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенно-

стями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием. Лекции сопровождаются презентациями, представляемыми через медиапроектор и интерактивную доску или телевизор с выходом в сеть Интернет.

Отдельные занятия проводятся в специализированных лабораториях - лабораториях кафедры теоретической физики для демонстрации экспериментов.

Специализированные лаборатории - лаборатории кафедры теоретической физики (для демонстрации необходимого оборудования, персональных компьютеров, имеющих выход в глобальные сети):

- ✓ лаборатория компьютерного моделирования (ауд. 328).

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий и компьютеры.

Для обработки данных используются электронные таблицы из пакетов MS Office (Excel) и OpenOffice (Calc). По желанию обучающегося также могут применяться для этих целей Matlab или Maple.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Программное обеспечение ПК ауд. 323б, 328, 329 и ноутбука для презентаций:

Лицензионное программное обеспечение

– операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN. Microsoft Open License No 48824880;

– офисный пакет программ Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN. Microsoft Open License No 45084044.

Свободно-распространяемое программное обеспечение:

– TeXworks - рабочая среда системы компьютерной верстки физико-

математических текстов;
– Free Pascal – универсальный компилятор Pascal с открытым исходным кодом;
– Python(x,y) – бесплатное программное обеспечение для научных и инженерных разработок, численных расчетов;
– OpenOffice Impress пакет офисных приложений.

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменных	новых	аннулированных					