МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра общей и космической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
_____ / Н.М. Буднев
«31» 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): Б1.О.15.01 Программирование

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки: Фундаментальная физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК:
физического факультета
Протокол № 30 от « 31 » августа 2021 г.

Председатель: д.ф.-м.н., профессор
_____ Н.М. Буднев

Рекомендовано кафедрой:
общей и космической физики
Протокол № 1
от « 29 » августа 2021 г.
Зав.кафедрой д.ф.-м.н., профессор
_____ Паперный В.Л.

Иркутск 2021 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины (модуля) 3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО 3
III. Требования к результатам освоения дисциплины 3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля) 4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов 5
4.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6
4.3. Содержание учебного материала 7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) 9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов 9
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) 10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 11
а) *перечень литературы* 11
б) *периодические издания* 12
в) *список авторских методических разработок* 12
г) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы* 12
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) 12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование: 12
6.2. Программное обеспечение: 12
6.3. Технические и электронные средства: 12
VII. Образовательные технологии 13
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации 13

ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОС 17

I. Цели и задачи дисциплины (модуля)

При изучении курса программирования используются разделы и темы следующих дисциплин:

- основы физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, атомная и ядерная физика);
- высшая математика (математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, элементы вычислительной математики, теория вероятностей и математическая статистика)

Цель курса – дать студентам представление о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи**:

- познакомить студентов с работой персонального компьютера, с приемами и методами программирования в операционных системах Windows и Linux; с основами построения численной модели физического явления.

II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Курс программирования модуля информатика относится к обязательной части. Данная дисциплина предназначена для студентов первого курса.

III. Требования к результатам освоения дисциплины

Обеспечиваемые компетенции. Курс программирования, согласно положениям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при подготовке бакалавра по направлению 03.03.02 Физика, позволяет студенту приобрести следующие компетенции:

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

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-3	*ИДК* $_{ОПК.3.3}$ Использует современные информационные технологии для исследования и моделирования физических явлений и процессов в сфере своей профессиональной деятельности	**Знает:** основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов, современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии. **Умеет:** использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов..

IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа,

в том числе 95 часов контактной работы.

Занятия проводятся только в очной форме обучения с применением дистанционного контроля самостоятельной работы студентов через ЭИОС факультета. Электронной и дистанционной форм обучения не предусматривается.

На практическую подготовку отводится 20 аудиторных часов (во время выполнения практических заданий).

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские/ практические/ лабораторные занятия	Консультации		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	*Раздел 1. Знакомство с операционной системой Linux.*	1	24,2	8	4	8	0,2	8	Решение задач на программирование
2	*Раздел 2. Принципы устройства и программирования компьютера.*	1	9,2	4	4	4	0,2	20	
3	*Раздел 3. Программирование на языке "C". Основные алгоритмы.*	1	58,3	26	4	26	0,3	20	
4	*Раздел 4. Файлы.*	1	44,3	12	4	12	0,3	20	
	Зачёт	1	9					1	Тестирование
Итого часов			144	50	16	50	1	69	

4.1. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Все разделы	Решение задачи на программирование	В течение семестра	64	Задачи и упражнения	Вся рекомендуемая литература
1	**Все разделы**	Работа с лекционным материалом и учебной литературой. Подготовка к зачёту	К концу семестра	5	Тест	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				49		

4.3. Содержание учебного материала

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Знакомство с операционной системой Linux

Тема 1. Пользователь Linux.

Распространенные дистрибутивы Linux. Графические оболочки GNOME, KDE, XFCE. Интернет, почта, стандартные офисные программы. Работа в консоли, основной набор команд, MC, фильтры. Структура файлового дерева UNIX-подобных систем.

Тема 2. Установка ОС Linux.

Этапы установки. Создание разделов (MBR/GPT). Загрузчик GRUB. Использование нескольких ОС. Загрузка с различных носителей. BIOS/EFI. Настройка системы обновлений. APT,DEB,RPM.

Тема 3. Linux на флешке.

Понятие образа раздела. Восстановление раздела из файла-образа. Создание загрузочной флешки с работоспособной ОС.

Раздел 2. Принципы устройства и программирования компьютера.

Тема 4. Принципы работы любого компьютера.

Процессор (АЛУ), общие сведения о регистрах и командах. Память (ОЗУ) и двоичная система. Прямая и стековая (FIFO/LIFO) организация памяти. Сегменты кода, данных и стека. Работа внешних устройств, прерывания, драйверы.

Тема 5. Понятие языка программирования.

Обзор языков программирования, соответствие языка решаемой задаче. Компилятор gcc и среда программирования Geany. Этапы создания программы (редактирование, компиляция, сборка, отладка). Файлы, создаваемые на каждом этапе. Понятия переменной и ее типа. Понятие оператора языка. Присваивание значения. Условный оператор. Цикл. Преобразование информации при вводе и выводе. Правильная структура программы.

Раздел 3. Программирование на языке "С". Основные алгоритмы.

Тема 6. Базовые типы данных.

Представление целых и вещественных чисел. Программа определения диапазона допустимых значений целых типов. Программа определения диапазона значений порядка вещественных типов. Мантисса вещественного числа и понятие точности компьютерных вычислений. Программа определения длины мантиссы. Вычисление "суммы" гармонического ряда. Численное исследование последовательностей и рядов.

Тема 7. Структурированные типы данных. Массивы.

Программы вычисления простых, "совершенных", "дружественных" чисел, чисел Мерсенна, Капрекара. Алгоритмы датчиков случайных чисел. Программы перевода из одной системы счисления в другую. Используемые в программировании системы счисления. Программа перевода правильной дроби в десятичную и наоборот. "Правило рычага" в программировании.

Тема 8. Операции с матрицами.

Программы, производящие транспонирование, повороты, отражения, сдвиги, поиск, перестановки в массивах. Виды циклов. Циклы с пред- и с пост-условием. Переключатель switch. Операторы continue и break. Вычисление определителей. Построение обратной матрицы.

Тема 9. Обработка символьной информации.

Структурированный тип данных строка. Понятие кодировки. Устройство таблиц основных используемых кодировок: ascii, utf-8, win1251, koi8-r. Программы перекодирования. Понятие о синтаксическом разборе.

Тема 10. Работа с памятью.

Структуры, указатели. Понятие выравнивания на границу. Наложение в памяти. Приведение типов. Статическая и динамическая память. Исследование форматов структурированных типов данных. Понятие подпрограммы. Вызов и возврат из подпрограмм. Передача данных (параметров) в вызываемую подпрограмму. Передача данных (результатов) в вызывающую программу. Области "видимости".

Тема 11. Рекурсия.

Понятие рекурсивного алгоритма. Организация перебора возможных вариантов. Понятия графа и дерева. Комбинаторика. Программы генерации всех возможных перестановок, сочетаний, размещений. Программы решения классических переборных задач. Расстановка ферзей на шахматной доске. Обход конем доски.

Раздел 4. Файлы.

Тема 12. Работа с файлами.

Понятие файла. Файлы в Linux и других ОС. Основные операции. Права, наследование. Переназначение файлов. Конвейер. Понятие "Link" ("Связь") в Linux и Windows. "Кванты" модификации файлов. Буферизация. Понятие записи.

Тема 13. Текстовые файлы.

Принципы внутренней организации, понятие строки. Поиск в текстовом файле, кодировка символов, управляющие символы, подсчет количества строк, слов и символов, вставка строки в тест. Примеры форматов текстовых файлов (RINEX, ANSI ...).

Тема 14. Бинарные файлы.

Понятие формата файла. Принцип "bootstrap". Тип данных "Список". Последовательный и прямой доступ к данным файла. Чтение и модификация, поиск и вставка в файлах последовательного и прямого доступа. "Нарезка" и соединение файлов. Примеры форматов бинарных файлов (BMP, JPS ...), программы их чтения и модификации. Запись данных, поступающих от аппаратуры. Понятие контрольной суммы, проверка корректности данных.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	5	Понятие языка программирования.	6	практ. и твор. задания, собес.	ОПК3.3
2.	5	Базовые типы данных.	8	практ. и твор. задания, собес.	
3.	5	Структурированные типы данных. Массивы.	6	практ. и твор. задания, собес.	
4.	5	Операции с матрицами.	4	практ. и твор. задания, собес.	
5.	5	Обработка символьной информации.	4	практ. и твор.	

				задания, собес.	
6.	5	Работа с памятью.	4	практ. и твор. задания, собес.	
7.	5	Рекурсия.	4	практ. и твор. задания, собес.	
8.	6	Работа с файлами.	4	практ. и твор. задания, собес.	
9.	6	Текстовые файлы.	6	практ. и твор. задания, собес.	
10.	6	Бинарные файлы.	4	практ. и твор. задания, собес.	

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Все темы	Решение задачи на программировании	Написать программу	Вся рекомендуемая литература	64
2.	Текущие консультации				1
3.	Подготовка к зачету				4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа реализуется:

1) Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.
2) В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3) В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Границы между этими видами работ достаточно размыты, а сами виды самостоятельной работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не предусмотрены.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) *перечень литературы*

основная литература

1. Красов, В. И. Практическое программирование [Текст] : учеб. пособие / В. И. Красов, А. А. Перевалов ; рец.: А. Г. Ченский, В. Б. Иванов ; Иркутский гос. ун-т, Физ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - 111 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-1279-5 : УДК 681.3.06(075.8) . – (66 экз.)
2. Информатика и программирование. Основы информатики : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. И. Парфилова, А. В. Пруцков, А. Н.Пылькин; под. Ред. Б.Г. Трусова. – М.: Издат. центр "Академия", 2012. – 256 с. – Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-8144-1
3. Иванов, В.Б. Прикладная информатика [Текст] : учеб. пособие / В. Б. Иванов ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 194 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-0616-9. – (104 экз.)

дополнительная литература

1) Керниган, Б. В. Язык программирования Си [Text] / Б.В. Керниган, Д.М. Ритчи ; Пер. с англ. Вик. С. Штаркмана ; Под ред.и с предисл. Вс.С. Штаркмана. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 1992. - 271 с. ; 25см. - ISBN 5279004731 : Предм.указ.: с.262-268. - Перевод изд.: The C programming language / Brian W.Kernighan, Dennis M.Ritchie (Englewood Cliffs). УДК 681.3.06 - (2 экз.)
2) Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М. А. Плаксин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 170 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-3007-2
3) Винокуров, Н.А. Практика и теория программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "прикл. математика и физика" : в 2 кн. / Н. А. Винокуров, А. В. Ворожцов. - ЭВК. - М. : Физматкнига, 2008. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-89155-180-0.
   - Кн. 1, Ч. 1-2. - 191 с. - ISBN 978-5-89155-181-7. - (Неогранич. доступ)
   - Кн. 2, Ч. 3-4 / Н. А. Винокуров. - 290 с. - ISBN 978-5-89155-182-4. - (Неогр. доступ.)
4) Иванов, В.Б. Компьютерное моделирование и программирование [Текст] : учеб.пособие / В.Б. Иванов; М-во образования РФ. - Иркутск : Изд-во ИГУ.
   Ч.1 : Основы компьютерного моделирования. - 2003. - 91 с. - Библиогр.: с.91. – (33 экз.)
   Ч.2 : Язык программирования СИ. - 2003. - 68 с. - Библиогр.: с. 68. – (50 экз.)
   Ч.3 : Инструментальные средства моделирования. - 2003. - 143 с. – (50 экз.)
5) Лаптев, В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учеб. пособие / В. В. Лаптев. - СПб. : Питер, 2008. - 457 с. ; 23 см. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 453-457. - ISBN 978-5-91180-200-4. – (1 экз.)
6) Пестриков, В. М. Delphi на примерах [Текст] : [учеб. пособие] / В. М. Пестриков, А. Н. Маслобоев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 495 с. : ил. ; 23 см. - Библиогр.: с. 491-492. - ISBN 978-5-94157-713-2. – (3 экз.)
7) Иванов, В.Б. Прикладное программирование на С/С++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений [Текст] : научное издание / В. Б. Иванов. - М. : Солон-Пресс, 2008 . - 239 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Про ПК). - ISBN 5-98003-279-7. – (1 экз.)

б) *периодические издания*

- нет.

в) *список авторских методических разработок*

1. Красов, В. И. Практическое программирование [Текст] : учеб. пособие / В. И. Красов, А. А. Перевалов ; рец.: А. Г. Ченский, В. Б. Иванов ; Иркутский гос. ун-т, Физ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - 111 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-1279-5 : УДК 681.3.06(075.8) . – (66 экз.)
2. В системе образовательного портала ИГУ (http://educa.isu.ru/) размещены методические материалы и задания по данному курсу

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

- • ЭЧЗ «Библиотех» https://isu.bibliotech.ru/
- • ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
- • ЭБС «Руконт» http://rucont.ru
- • ЭБС «Айбукс» http://ibooks.ru

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Применять полученные знания на практике студенты могут в двух специальных дисплейных классах с современной вычислительной техникой и соответствующим программным обеспечением. В классе имеет 14 стационарных компьютеров (Intel Atom CPU D2500) с мониторами (Samsung S19A10 18.5"), WiFi-роутер 54M Wireless Router TL-WR542G, маршрутизатор DES-1005D. Компьютеры имеют доступ к локальной сети университета и выход в Интернет. Студенты могут самостоятельно закреплять полученный на лекциях материал в этих классах. На лекциях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (CASIO XJ-A241), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590. Кроме того, на факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

6.2. Программное обеспечение:

На каждом компьютере установлены ОС Linux (Ubuntu 14.04.2 LTS) и следующие программные пакеты: Geany 1.23.1, Midnight Commander, Leafpad, Mozilla, Gnuplot, Evince 3.10.3, LibreOffice 4.2.8.2. Все установленное программное обеспечение Freeware. Имеются списки заданий и методическое руководство в электронном и печатном виде.

6.3. Технические и электронные средства:

Применять полученные знания на практике студенты могут в двух специальных дисплейных классах с современной вычислительной техникой и соответствующим программным обеспечением. В классе имеет 14 стационарных компьютеров (Intel Atom CPU D2500) с мониторами (Samsung S19A10 18.5"), WiFi-роутер 54M Wireless Router TL-WR542G,

маршрутизатор DES-1005D. Компьютеры имеют доступ к локальной сети университета и выход в Интернет. Студенты могут самостоятельно закреплять полученный на лекциях материал в этих классах. На лекциях могут использоваться мультимедийные средства: переносной проектор (CASIO XJ-A241), стационарный настенный экран (Classic Solution, 244x244), ноутбук Lenovo B590. Кроме того, на факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

Во время занятий (и на лекциях) для пояснения поставленных в практических работах заданий студентам демонстрируются на экране с помощью проектора дополнительные и вспомогательные материалы (презентации, типичные примеры)

VII. Образовательные технологии

Изучение курса «Программирование» идет в плане накопительной системы, т.е. содержательная часть каждого раздела, как правило, может завершаться либо тестовым контролем оценки знаний, либо индивидуальными заданиями на практическом занятии. Все лекции предполагают использование мультимедийного проектора.

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в приложении.

8.1.1. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль не осуществляется.

8.1.2. Оценочные средства текущего контроля

Примерные вопросы для тестирования:

1. Где ошибка в записи числовых констант:
   128.256;
   2.385e-12;
   $28b;
   0x368.
2. Как правильно записать текстовую константу:
   'Иванов';
   {Петров};
   // Сидоров;
   "Иркутск".
3. Расположите типы в порядке возрастания размера:
   extended;
   shortint;
   string;
   boolean.
4. К какому типу данных применяется операция поразрядного сдвига shl:
   целому;
   вещественному;
   символьному;
   строковому;
5. Каков тип выражения X>=0:
   целый;
   логический;

указательный;
это не выражение, а инструкция;

6. В каком разделе программы используется служебное слово **function**:
   заголовок;
   раздел описания;
   раздел инструкций;
   раздел инициализации.
7. Формальные параметры – это:
   параметры вычислительного алгоритма;
   локальные переменные в процедуре;
   передаваемые значения при вызове функции;
   переменные типа класс.
8. Какая команда обеспечивает вывод данных на экран:
   fopen(…)
   printf
   fclose(…)
   scanf(…)
9. Какая команда завершает выполнение подпрограммы?

   Return
   #include
   Break
   switch

Пример заданий для практической работы:

1. *Присвоить значение одной переменной, значение другой ввести. Вывести соотношение значений первой и второй переменной (например, "a1>a2"). Сделать для случаев целых и вещественных переменных.*
2. *Программа "Калькулятор". Ввести два числа. Вывести их сумму в виде 17+3=20. Аналогично вывести разность, произведение и частное (остаток). Реализовать для целых и вещественных переменных.*
3. *Поменять местами значения двух целых переменных.*
4. *В первый день в новые пустые копилки Хрюша и Степашка добавили по 1 рублю. Каждый день Степашка добавлял в копилку 10.2 рубля. А Хрюша добавлял на 1% больше, чем в предыдущий день. Кто из них накопит больше? Когда это произойдет?*
5. *Определить точность (длину мантиссы в десятичных знаках), диапазон допустимых значений (диапазон порядка в десятичных разрядах) вещественных типов:*
   float (одинарная точность),
   double (двойная точность),
   long double (расширенная точность).

Оценить результат в двоичных разрядах?
Оценить результат в десятичных разрядах?

6. *Температура по шкале Фаренгейта связана с температурой по шкале Цельсия нижеследующими формулами:*
   *Из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта: t_F = 1.8*t_C + 32*
   *Из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия: t_C = (t_F-32)*5/9*

Реализовать в виде двух программ.

7. *Вычислить сумму 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + ... до тех пор, пока она не перестанет изменять свое значение. Вычислить с одинарной точностью. Попытаться вычислить с двойной. Объяснить результат.*
8. *Вычислить суммы бесконечных рядов*

1) $$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!}=1+\frac{1}{1}+\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{1\cdot 2\cdot 3}\cdots=e$$

2) $1+\frac{1\cdot 2}{2\cdot 2}+\frac{1\cdot 2\cdot 3}{3\cdot 3\cdot 3}+\ldots+\frac{N!}{N^N}+\ldots=?$

3) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\cdots=\log_e(2)$

9. Написать программу перевода вводимого 10-ного числа в систему с задаваемым основанием 2<=s<=10. Пример вывода результата:

137(10)=12002(3).

10. Проверить "формулу простых чисел" Эйлера:

*p(x)=x*x+x+41*

Например,

p(0)=41 - простое,

p(1)=43 - простое,

p(2)=47 - простое,

p(3)=53 - простое...

Реализовать в виде трех частей - главной программы, подпрограммы вычисления p(x) и подпрограммы проверки числа на "простоту".

11. Создать три подпрограммы: вывода всех элементов массива, стоящих на нечетных местах, вывода всех нечетных элементов и вывода всех элементов, квадрат которых меньше 30 и больше 20 одновременно.

Массив вводится в главной программе и передается через параметры в подпрограммы.

12. Написать программу перевода десятичной дроби в обыкновенную правильную.

Десятичная дробь вводится в виде строки символов .XXX...X(XXX...X), результат выводится в виде N1/N2. Здесь каждый X - произвольная десятичная цифра, N1 и N2 - целые числа. Реализовать в виде главной программы и двух подпрограмм: перевода строки в два числа и нахождения НОД.

13. Реализовать программу генерации всех перестановок множества из N элементов.

14. N зрителей сдали в гардероб театра свои шляпы. В результате полтергейста (или, что то же самое, неадекватного состояния гардеробщика) шляпы оказались не на своих местах. Какова вероятность, что никто из зрителей не получит своей шляпы? Ответ напечатать в виде таблицы.

15. Файл zfile2.dat состоит из групп отсчетов, записанных в 10 колонок. Каждая группа предваряется строкой со значением некоего параметра "alfa". Найти максимальное и минимальное значение среди всех отсчетов. Указать их группу и номер в группе.

16. Найти в файле с исходным текстом предыдущей программы самую длинную строку.

8.1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с учётом выполненных за семестр практических заданий

.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Собеседование при защите готовой программы	Все темы	ОПК-3
2.	Тестирование	Все разделы	ОПК-3
3.	Подготовка к зачету	Все разделы	ОПК-3

Примерный список вопросов к зачету:

- Центральный процессор, общая шина, оперативная память, периферийные устройства, адреса ячеек памяти и порты ввода-вывода.
- Числовая информация, двоичные коды. Текстовая информация, ASCII-код, UNICODE.
- Операционная система, функции операционной системы. Языки программирования высокого уровня. Трансляторы и компиляторы.
- Простые (базовые) типы. Структурированные типы - массивы, записи, файлы.
- Простые операторы. Составной оператор. Условные операторы. Операторы цикла.
- Описание функций. Передача параметров, параметры – значения и параметры – переменные. Стандартные библиотечные модули.

Разработчики:

_____	доцент, к.ф.-м.н.	С.П., Горбунов
(подпись)	*(занимаемая должность)*	*(инициалы, фамилия)*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
«_29_» _августа_ 2021__г.

Протокол № __1__, зав. кафедрой _____ В.Л. Паперный

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.