

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет физико-технический
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

проректор

П.А. Машаров

П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриат
Направление подготовки	03.03.03 Радиофизика
Профиль подготовки	Радиофизика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Программирование и математическое моделирование**» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика (Профиль: Радиофизика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 912 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

Доцент
кафедры радиофизики
и инфокоммуникационных технологий

 М.В. Бабичева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий
Протокол от 26.03.2024 г. № 16

Заведующий кафедрой

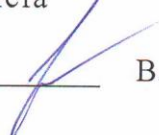
 В.В. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.

 С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 27.03.2024 г. № 2
Председатель

 В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
д-р тех. наук, проф.
26.03.2024 г.

 В.В. Данилов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Алгоритмы и языки программирования, Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки-математика, Математический анализ.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Архитектура ПК, локальные вычислительные сети. Микропроцессорные системы, Квантовая радиофизика, Численные методы в радиофизике, Цифровая обработка сигналов.

Используются при написании выпускной квалификационной работы, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная). Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.03 Радиофизика (Программа бакалавриата Радиофизика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД Программирование и математическое моделирование
Часть образовательной программы	Вариативная часть. Безальтернативные дисциплины
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5/ 90

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная, всего	1	2	15	30	-	45	90	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение принципов современного программирования, способов алгоритмизации решения задач и основ современной вычислительной техники, овладение конкретным языком программирования высокого уровня, умение использовать полученные знания и практические навыки при решении различных задач с помощью персонального компьютера.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Обладает достаточными знаниями в области математических и физических	ПК-1.3. Обладает достаточными знаниями основ цифровой техники и	Способен использовать информационные

наук, основ цифровой техники и информационных технологий, необходимыми при проведении научно-исследовательских работ и по профилю подготовки.	информационных технологий, необходимыми при проведении научно-исследовательских работ по профилю подготовки.	технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.
---	--	--

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Пользовательские функции.	1. Процедуры и функции. 2. Описание процедур и функций. 3. Формальные и фактические параметры. 4. Как происходит передача параметра в процедуру или функцию. 5. Возвращение результата исполнения функции или процедуры.
2. Объекты и работа с ними.	1. Объекты, экземпляры объектов, свойства и методы объектов. 2. Создание объектов. Конструкторы. 3. Обращение к свойствам объектов и вывод их на страницу. 4. Примеры создания объектов. 5. Удаление и добавление свойств и экземпляров объекта.
3. Одномерные массивы.	1. Понятие массива. 2. Разница между массивом и объектом. 3. Создание одномерных массивов. 4. Обращение к элементам массива в цикле. 5. Методы для работы с одномерными массивами.
4. Сортировки одномерных массивов	1. Сортировки. Встроенная функция sort(). 2. Сортировка «Пузырьком» идея и реализация. 3. Сортировка Шелла. 4. Сортировка вставками. 5. Понятие сложности алгоритма. Реализация алгоритмов сортировки.
5. Строки и регулярные выражения.	1. Методы работы со строками. 2. Регулярные выражения для работы со строками. 3. Методы для работы с регулярными выражениями. 4. Атрибуты оператора RegExr. 5. Локальный и глобальный поиск. 6. Поиск даты по регулярным выражениям. 7. Поиск электронной почты по регулярным выражениям.
6. Двумерные массивы.	1. Создание двумерных массивов вложенными циклами. 2. Обращение к элементам двумерных массивов. 3. Обработка исключений. 4. Нахождение элементов на главной и побочной диагонали. 5. Работа со строками и столбцами.
7. Массивы объектов.	1. Массивы объектов, как ассоциативные массивы. 2. Обращение к элементам массивов объектов. 3. Вывод на страницу массива объектов. 4. Цикл for in. Сортировка массивов объектов. 5. Задачи, решаемые с помощью массивов объектов.

8. Рекурсивные алгоритмы	1. Понятие рекурсии. 2. Расчет результатов работы рекурсивных алгоритмов. 3. Типичные задачи на рекурсию. 4. Сравнение решение задач циклом и рекурсией. 5. Рекурсивная графика.
--------------------------	--

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор	Практ.	СРС+К	Всего
Пользовательские функции.	2	4		4	10
Объекты и работа с ними.	2	4		4	10
Одномерные массивы.	2	4		4	10
Сортировки одномерных массивов	2	4		6	12
Строки и регулярные выражения.	2	4		6	12
Двумерные массивы.	2	4		6	12
Массивы объектов.	2	4		6	12
Рекурсивные алгоритмы	1	2		6	12
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	15	30		42,2+2,8	90
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	15	30		45	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Зачем создавать пользовательские функции? Приведите пример. Что такое фактические и формальные параметры?
2. Что такое массив. Как он описывается, вводится и выводится.
3. Какие методы работы с массивом вы знаете.
4. Что такое объект, свойства объекта, методы объекта. Приведите пример.
5. Проведите сравнительный анализ объекта и массива.
6. Приведите алгоритм подсчета количества нечетных отрицательных элементов в массиве и объясните его работу.
7. Приведите алгоритм поиска максимального и минимального элементов массива.
8. Приведите алгоритм нахождения среднего арифметического элементов массива и объясните его работу.
9. Назовите все возможные способы удалить элемент из массива.
10. Назовите все возможные способы добавить новый элемент в массив.
11. Сортировка массивов с помощью метода `sort()`.
12. Как работает сортировка «Пузырьком». Приведите пример алгоритма и трассировку.
13. Как работает сортировка «вставкой». Приведите пример алгоритма и трассировку.
14. Приведите алгоритм удаления повторяющихся элементов массива.
15. Разница между алгоритмами сортировок «Вставкой» и «Пузырьком». Приведите алгоритмы или куски кода.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
тема 1-17	Текущий контроль	10
	Контрольная работа	10
	Лабораторные работы	40
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. 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:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) 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;
- 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.

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:

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория, оснащенная компьютерами с установленным специальным программным обеспечением, указанным в пункте 13.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Кнут, Д. Э. Искусство программирования : Пер. с англ. Т. 1 : Основные алгоритмы / Д. Э. Кнут ; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3. изд. - М. : Вильямс ; СПб., 2001. - 714 с.

2. Кнут, Д. Э. Искусство программирования : Пер. с англ. Т. 2 : Получисленные алгоритмы / Д. Э. Кнут ; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3. изд. - М. : Вильямс ; СПб., 2001. - 829 с.

3. Кулян, В. Р. Математическое программирование: (с элементами информ. технологий) / В.Р. Кулян, Е.А. Юнькова, А.Б. Жильцов; Межрегион. акад. упр. персоналом. - К.: МАУП, 2000. - 122 с.

4. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных: новая версия для Оберона + CD / Н. Вирт; пер. с англ. под ред. Ф. В. Ткачева. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 272 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

11.2. Дополнительная литература

5 Шапошников, И. В. Интернет - программирование: Практ. руководство / Игорь Шапошников. - СПб. : BHV, 2000. - 224 с.

Мейнджер, Д. JavaScript: основы программирования / Пер. с англ. по ред. В. Яковлева. - К.: BHV, 1997. - 510 с.

6. Савченко в. с. разработка алгоритмов от простого к сложному: учеб. -метод. пособие для кл. с углублен. изучением информатики / донецкий обл. ин-т последиплом. образования. - донецк, 1996. - 320 с.

7. Светозарова, г. и. современные методы программирования в примерах и задачах / г. и. светозарова, а. в. козловский, е. в. сигитов ; под ред. с. в. емельяновой. - м.: наука: физматлит, 1995. - 432 с.

8. Фролов, а. в. сценарии javascript в активных страницах web / а. в. фролов, г. в. фролов. - м.: диалог-мифи, 1998. - 284 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Консультационная линия «Дистанционное обучение алгоритмическим языкам» – URL: <http://pedsovet.org/ask/321/>

2. Интернет-Алгоритмы и языки программирования – URL: <http://www.intergu.ru/> – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

3. Сеть начинающих программистов – URL: <http://www.it-n.ru/> – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

4. Портал у информатики <http://www.klyaksa.net/> – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

5. Сетевое сообщество Tapped – URL: In <http://www.tappedin.sri.com/> – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

6. Современный учебник - JavaScript – URL: <https://learn.javascript.ru/> – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

7. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. – Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный;

8. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

9. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)

2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)

3. Яндекс Браузер (свободно распространяемое ПО)

4. Текстовый редактор Notepad++ (свободно распространяемое ПО)