

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО
президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

Рабочая программа дисциплины

Методы программирования

Уровень высшего образования
Специалитет

Направление подготовки / специальность
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

Направленность образовательной программы
Системы подвижной цифровой защищенной связи

Форма обучения
очная

Нижний Новгород
2022 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.24 «Методы программирования» относится к дисциплинам обязательной части основной образовательной программы специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-7. Способен создавать программы на языке высокого уровня, применять существующие реализации структур данных и алгоритмов	ОПК-7.1. Знает: - области и особенности применения языков программирования высокого уровня - язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование)	Знать: - существующие парадигмы программирования и специфику их применения	контрольные вопросы
	ОПК-7.2. Умеет: - работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения - разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач - разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных	Уметь: - выбирать нужную парадигму исходя из специфики задачи - применять инструментарий из методологий программирования согласно поставленной задаче - реализовывать на персональном компьютере основные паттерны проектирования	практические задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3		
Часов по учебному плану	108		
в том числе			
аудиторные занятия (контактная работа):			
- занятия лекционного типа	32		
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16		
- КСР	1		
самостоятельная работа	59		
Промежуточная аттестация	зачёт		

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа		
Методология программирования	4	2			2	2
Императивное программирование	5	2		1	3	2
Структурное программирование	7	2		1	3	4
Объектно-ориентированное программирование	42	12		6	18	24
Функциональное программирование	14	4		2	6	8
Логическое программирование	9	2		1	3	6
Программирование в ограничениях	6	2		1	3	3
Нейросетевое программирование	20	6		4	10	10
КСР	1				1	
Итого	108	32		16	65	59

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает:
выполнение студентами лабораторных работ, предполагающих реализацию паттернов проектирования в разных парадигмах на персональном компьютере с использованием современных программных средств.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 16 ч.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

навыков практического применения паттернов проектирования для реализации новых компьютерных моделей в современной технике.

- компетенций:

ОПК-7. Способен создавать программы на языке высокого уровня, применять существующие реализации структур данных и алгоритмов

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках: занятий лабораторного типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерный класс.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые	Продemonstrированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном	Продemonstrированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания,

	я от ответа	ошибки.	все задания но не в полном объеме.	все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	объеме, но некоторые с недочетами.	недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы для проверки компетенции ОПК-7

1. Что такое методология программирования?
2. Что входит в понятие «модель»?
3. Что входит в понятие «алгоритм»?
4. Какие параметры позволяют качественно оценить методологию?
5. Принципы структурного программирования.
6. Принципы объектно-ориентированного программирования
7. SOLID принципы.
8. Паттерны GRASP.
9. Основные паттерны GoF.
10. Достоинства и недостатки логического программирования.
11. Принципы функционального программирования.
12. Что входит в парадигму нейросетевого программирования?

5.2.2. Примеры практических заданий для проверки компетенции ОПК-11

Задание 1

В командах из четырех человек написать чат (клиент + сервер) работающий по UDP. Код писать в объектно-ориентированной парадигме, максимально разделяя и обособливая классы.

Задание 2

Написать в функциональном стиле (парадигме) задачу приближенного вычисления значения корней функции с помощью полного дифференциала функции 1 переменной.

Задание 3

Возьмите последовательность измеренных данных из вашей текущей лабораторной работы и постройте график, указав соответствующие последовательности ошибок измерения по осям. На этом же поле постройте график математической функции, описывающей ваш измеренный процесс.

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

а) основная литература:

Р.Джонсон Паттерны объектно-ориентированного программирования / Р.Джонсон, Э.Гамма, Р.Хельм, Д.Влиссидес
М.Вайсфельд Объектно-ориентированное мышление
Н.В.Шилов Параллельное программирование среди других парадигм программирования
П.П.Кейно Автоматизированная разработка динамических Web-узлов средствами декларативного языка программирования
Г.Буч Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений
А.В.Могилев Методы программирования. Компьютерные вычисления.
В.Н.Марков Современное логическое программирование

б) дополнительная литература:

D.Kriesel A Brief Introduction to Neural Networks
К.Тойво Самоорганизующиеся карты

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

<https://www.python.org>
<https://github.com/swaroopch/byte-of-python>
<https://habr.com/ru/post/151623/>
<https://habr.com/ru/post/522078/>
<https://python-scripts.com/intro-to-neural-networks>

<https://habr.com/ru/post/426797/>
<https://habr.com/ru/post/210288/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерный класс, доска, мел, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети Интернет.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Автор(ы): _____ Морозов Н.С.

Заведующий кафедрой: _____ Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «09» декабря 2021 года, протокол № 07/21.