

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

/А.Н. Дедов/

(подпись, Ф.И.О. декана (директора института))

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.2.1 Основы программирования систем искусственного интеллекта на Python

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и  
сети

Курс 1  
Семестр 1, 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

\_\_\_\_\_  
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	К.О. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)	
04.10.2021	протокол № 6
(дата)	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО
	А.А. Баев
	(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

	А.Н. Дедов
(подпись)	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Рыбаков Алексей Евгеньевич, генеральный директор ООО "Омега-софт"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.  
Специалист учебно-методического центра \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ИД-1.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	<b>знания:</b> Знает направления развития систем искусственного интеллекта, включая инженерию знаний, машинное обучение, нейросетевое моделирование, аналитику больших данных; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта <b>умения:</b> Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта <b>навыки:</b> Владеет навыками определения перспективных направлений искусственного интеллекта в профессиональной сфере
	ИД-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<b>знания:</b> Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта (по направлениям развития искусственного интеллекта), критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения <b>умения:</b> Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора <b>навыки:</b> Владеет навыками оценки эффективности методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта в предметной области
2. ПК-2 Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ИД-2.1 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	<b>знания:</b> Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения <b>умения:</b> Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения <b>навыки:</b> Владеет навыками адаптации современных методов машинного обучения для практического решения профессиональных задач
	ИД-2.2 Проводит оценку	<b>знания:</b> Знает принципы построения

	методов машинного обучения для выбора эффективного способа решения прикладных задач	моделей машинного обучения <b>умения:</b> Умеет применять современные инструментальные методы и средства машинного обучения <b>навыки:</b> Владеет навыками оценки и аргументированного выбора моделей и инструментальных средств машинного обучения
	ИД-2.3 Выбирает модели искусственных нейронных сетей для решения поставленных задач	<b>знания:</b> Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, в том числе глубоких нейронных сетей <b>умения:</b> Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей, в том числе глубоких нейронных сетей, и инструментальных средств для решения задач машинного обучения <b>навыки:</b> Владеет навыками применения современных инструментальных средств и средств обучения, в том числе глубокого машинного обучения, моделей искусственных нейронных сетей
3. ПК-6 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	ИД-6.1 Способен создавать радиоэлектронные устройства или радиоэлектронные системы на основе накопленного опыта	<b>знания:</b> Знает: методологию проведения научных исследований в области создания инновационных радиотехнических устройств, приборов систем и комплексов; принципы построения радиотехнических систем методы и технику распознавания образов; методы и технику визуализации объектов в радиотехнике; методы автоматизации обработки экспериментальных данных <b>умения:</b> Умеет: выбирать методы изучения свойств биологических объектов; формировать программы исследований <b>навыки:</b> Владеет навыками разработки программ проведения научных исследований
	ИД-6.2 Применяет логические методы и приемы научного исследования методологические принципы современной науки, направления,	<b>знания:</b> Знает физические и математические модели сигналов, лежащие в основе принципов действия радиотехнических систем и радиолокационных станций <b>умения:</b> Умеет формулировать и решать задачи, использовать

	концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования инновационных радиотехнических устройств <b>навыки:</b> Владеет навыками разработки физических, математических и информационно-структурных моделей объектов и процессов для целей проектирования и исследования компонентов инновационных радиотехнических систем
--	--	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети (ПК-1), Нейросетевые и эволюционные вычисления в телекоммуникациях (ПК-2), Машинное обучение и анализ данных (ПК-2), Сенсорные инфокоммуникационные сети (ПК-6), Интеллектуальные сенсоры каналов радиосвязи (ПК-6); практиках: Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-1), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-2), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-6), Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-6), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-6), Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, мини-проекты, ролевая игра

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы программирования систем искусственного интеллекта на Python</b>	<b>108</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-6
Практическое занятие. Реализация алгоритмов искусственного интеллекта с использованием деревьев на Python	2	
Практическое занятие. Реализация алгоритмов искусственного интеллекта с использованием графов на Python	2	
Лекция. Объектно-ориентированное программирование на Python	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение тем: элементарные типы данных, рекурсия, Реализация основных структур данных на Python, Алгоритмы сортировки и поиска, способы представления графов, Деревья и их программирование на Python, Графы и алгоритмы на графах, синтаксис современных фреймворков для глубокого обучения, методы анализа трудоемкости алгоритмов, Имитационное программирование на Python с использованием основных структур данных,	102	
Иная контактная работа:	0	

## 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня python [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / Федоров Д.Ю. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 126 с. ISBN 978-5-534-04479-9.	<a href="https://urait.ru/book/programirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python-415936">https://urait.ru/book/programirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python-415936</a>
2.	Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python [Электронный ресурс] / Хахаев И. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 178 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100377">https://e.lanbook.com/book/100377</a>
3.	Сузи, Р. А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] / Сузи Р. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 350 с. ISBN 5-9556-0058-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100546">https://e.lanbook.com/book/100546</a>
4.	Северенс, Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Северенс Ч. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 231 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100703">https://e.lanbook.com/book/100703</a>
5.	Щерба, А. В. Программирование на Python. Первые шаги [Электронный ресурс] / Щерба А. В. Москва: Лаборатория знаний, 2022. - 250 с. ISBN 978-5-93208-578-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/221678">https://e.lanbook.com/book/221678</a>
6.	Фурман, Яков Абрамович. Технологии искусственного интеллекта в биотехнических системах [Текст] : конспект лекций : для студентов направлений 12.03.04, 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", по дисциплине "Электрические явления на клеточном уровне", "Технологии искусственного интеллекта в диагностике, мониторинге и управлении" / Я. А. Фурман, В. В. Севастьянов, К. О. Иванов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 63 с. ISBN 978-5-8158-2153-8. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Furman_Tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_v_biotekhnicheskikh_sistemakh_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Furman_Tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_v_biotekhnicheskikh_sistemakh_2020.pdf</a>
7.	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Николаев А. Б. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 308 с. ISBN 978-5-8114-8578-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a>
8.	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Романов П. С., Романова И. П. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 140 с. ISBN 978-5-8114-9991-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/202172">https://e.lanbook.com/book/202172</a>
9.	Чубукова, И. А. Data Mining [Электронный ресурс] / Чубукова И. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 470 с. ISBN 978-5-94774-819-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100582">https://e.lanbook.com/book/100582</a>
10.	Волосова, А. В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах [Электронный ресурс] / Волосова А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 308 с. ISBN 978-5-8114-	<a href="https://e.lanbook.com/book/208568">https://e.lanbook.com/book/208568</a>

8839-1.		
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	<a href="https://www.springeropen.com">https://www.springeropen.com</a>
4.	Издательство Elsevier	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
5.	Издательство SpringerNature	<a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
6.	Алгоритмы и структуры данных на Python	<a href="http://aliev.me/runestone/">http://aliev.me/runestone/</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
--------	---	---------------------------------	-------------------------

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения

по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Сгенерируйте список из случайных целых чисел. Покажите двоичное дерево кучи, получающееся в результате их вставки в список по одному.

2. Объясните, как работает метод `remove` для связанного списка, когда значение находится в *единственном* узле.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Создайте иерархию классов для людей в кампусе колледжа. Включите в неё руководство факультетом, преподавателей и студентов. Что между ними общего? Чем они отличаются друг от друга?
2. Создайте иерархию классов для банковских аккаунтов.
3. Создайте иерархию классов для различных типов компьютеров.
4. Используя представленные в лабораторной работе №1 классы, интерактивно создайте цепь и протестируйте её.
5. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
for i in range(n):  
    for j in range(n):  
        k = 2 + 2
```

6. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
for i in range(n):
```

```
    k = 2 + 2
```

7. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
i = n
```

```
while i > 0:
```

```
    k = 2 + 2
```

```
    i = i // 2
```

8. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
for i in range(n):
```

```
    for j in range(n):
```

```
        for k in range(n):
```

```
            k = 2 + 2
```

9. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
i = n
```

```
while i > 0:
```

```
    k = 2 + 2
```

```
    i = i // 2
```

10. Какова производительность следующего фрагмента кода в терминах нотации “большое O”?

```
for i in range(n):
```

```
    k = 2 + 2
```

```
for j in range(n):
```

```
    k = 2 + 2
```

```
for k in range(n):
```

```
    k = 2 + 2
```

11. Преобразуйте следующие значения в двоичный вид, используя “деление на 2”.  
Выведите стек из остатков.

1. 17

2. 45

3. 96

12. Преобразуйте следующие инфиксные выражения в префиксные (используя полную расстановку скобок)

1.  $(A+B)*(C+D)*(E+F)$

2.  $A+((B+C)*(D+E))$

3.  $A*B*C*D+E+F$

13. Преобразуйте приведённые выше инфиксные выражения в постфиксные (используя полную расстановку скобок).

14. Вычислите следующие постфиксные выражения. Выведите стек в процессе обработки каждого операнда и оператора.

1.  $2\ 3\ * \ 4\ +$

2.  $1\ 2\ + \ 3\ + \ 4\ + \ 5\ +$

3.  $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ * \ + \ * \ +$

15. Альтернативная реализация АТД `Queue` использует список таким образом, чтобы хвост очереди находился в его конце. Какую производительность O она имеет?

16. Каков результат выполнения в обратном порядке обоих шагов метода `add` для связанного списка? Проблемы какого типа могут при этом возникнуть?

17. Объясните, как работает метод `remove` для связанного списка при удалении

последнего узла. Объясните, как работает метод `remove` для связанного списка, когда значение находится в *единственном* узле.

18. Нарисуйте стек вызовов для задачи о ханойской башне. Предположите, что вы начинаете со стопки из трёх дисков.
19. Используя описанные рекурсивные правила, нарисуйте на бумаге треугольник Серпинского. Используя алгоритм динамического программирования для выдачи сдачи, найдите наименьшее количество монет для сдачи в 33 цента. Предположите, что в дополнение к имеющимся номиналам у вас есть монета в 8 центов.
20. Сделайте трассировку алгоритма для создания дерева из выражения  $(4 * 8) / 6 - 3$
21. Рассмотрим следующий список целых чисел: [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Покажите двоичное дерево поиска, получающееся в результате вставки чисел в список.
22. Рассмотрим следующий список целых чисел: [10,9,8,7,6,5,4,3,2,1]. Покажите двоичное дерево поиска, получающееся в результате вставки чисел в список.
23. Сгенерируйте список из случайных целых чисел. Покажите двоичное дерево кучи, получающееся в результате их вставки в список по одному.
24. Используя список из предыдущего вопроса, покажите двоичное дерево кучи, получающееся в результате его использования в качестве параметра метода `buildHeap`. Продемонстрируйте обе формы: в виде списка и в виде дерева.
25. Нарисуйте двоичное дерево поиска, которое будет результатом вставки следующих ключей в заданном порядке: 68, 88, 61, 89, 94, 50, 4, 76, 66 и 82.
26. Сгенерируйте список случайных целых чисел. Нарисуйте двоичное дерево поиска, получающееся в результате их вставки в список.
27. Рассмотрим следующий список: [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Покажите двоичную кучу, которая будет результатом вставки чисел по одному за раз.
28. Рассмотрим следующий список: [10,9,8,7,6,5,4,3,2,1]. Покажите двоичную кучу, которая будет результатом вставки чисел по одному за раз.
29. Рассмотрите две различные техники, которые мы использовали для реализации проходов по двоичному дереву. Почему мы делаем проверку перед вызовом `preorder`, когда реализуем метод, хотя для функции она происходит внутри вызова?