

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

**Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.В.02.02 Объектно-ориентированное программирование
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности**

**30.05.03 Медицинская кибернетика
направленность (профиль)
Медицинская информатика
Год начала подготовки - 2023**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.02 Объектно-ориентированное программирование (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Направленность (профиль): Медицинская информатика.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Зарубина Татьяна Васильевна	чл. кор. РАМН, дмн, профессор	Зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Николаиди Елена Николаевна	канд. мед. наук, доцент	Доцент кафедры Медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Белоносов Сергей Сергеевич	канд. мед. наук, доцент	Доцент кафедры Медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Козырь Людмила Анатольевна	канд. биол. наук, доцент	доцент кафедры физики и математики ПФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра медицинской кибернетики и информатики имени С. А. Гаспаряна МБФ»

протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Зарубина Татьяна Васильевна
Доктор медицинских наук,
Профессор

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный приказом от «29» мая 2020г. № 365 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: Целью освоения дисциплины является изучение современных технологий создания программного обеспечения для обработки и манипулирования данными, получение базовых практических навыков применения парадигмы объектно-ориентированного программирования для решения практических задач информатики в медицине, необходимых для осуществления профессиональной деятельности

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Изучение основ безопасности программных систем
- Обучение средствам объектно-ориентированного языка программирования C#
- Формирование целостного представления по основам классической теории объектно-ориентированного программирования

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» изучается в 9 семестре(ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, Блока Б.1 «Дисциплины». Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Иностранный язык; Высшая математика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Системный анализ и организация здравоохранения; Интеллектуальный анализ данных; Современные подходы к планированию эксперимента и статистическому анализу результатов медико-биологических исследований.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

9 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-7 Способен обеспечить информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения, применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	
ОПК-7.ИД1 Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знать: Теоретические основы информатики, современные компьютерные и информационно-коммуникационные технологии и их применение для обработки медико-биологических данных
	Уметь: Применять необходимые математические методы анализа обработки экспериментальных данных, выбирать соответствующий математический аппарат для анализа данных
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами математического аппарата, биометрическими методами обработки экспериментальных медико-биологических и клинических данных
ОПК-7.ИД2 Осуществляет поиск информации с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики для профессиональной деятельности.	Знать: Теоретические основы информатики, современные компьютерные и информационно-коммуникационные технологии.
	Уметь: Использовать современные информационные технологии для обработки экспериментальных и клинических данных, изучения биохимических процессов в организме
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами работы в различных программных системах
ОПК-7.ИД3 Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения с использованием требований информационной безопасности	Знать: Теоретические основы медицинской информатики, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении
	Уметь: Использовать медицинские информационные системы для обработки данных
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами работы в различных программных системах, базами данных

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			9
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		61	61
Специализированное занятие (СЗ)		42	42
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Коллоквиум (К)		3	3
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		44	44
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		44	44
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)*		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	108	108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	3,00	3,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

9 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование			
1	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 1. Язык программирования Python. Среда программирования. Синтаксис. Типы данных. Операторы	Язык программирования Python. Среда программирования. Синтаксис. Типы данных. Операторы
2	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 2. Язык программирования Python. Функции. Библиотеки. Классы. Конструкторы. Наследование	Язык программирования Python. Функции. Библиотеки. Классы. Конструкторы. Наследование
3	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 3. Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами. Сериализация. Итераторы. Декораторы.	Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами. Сериализация. Итераторы. Декораторы.
4	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 4. Язык программирования Python. Модуль NumPy. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Графический интерфейс	Язык программирования Python. Модуль NumPy. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Графический интерфейс
5	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 5. Язык программирования Python. Процессы. Параллельное программирование. Многопоточное программирование	Язык программирования Python. Процессы. Параллельное программирование. Многопоточное программирование
6	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 6. Язык программирования Python. Организация веб-сервисов	Язык программирования Python. Организация веб-сервисов
7	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 7. Язык программирования Python. Анализ данных	Язык программирования Python. Анализ данных
8	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 8. Инструктаж по технике безопасности. Среда программирования, установка и тестирование. Синтаксис. Типы данных	Инструктаж по технике безопасности. Среда программирования, установка и тестирование. Синтаксис. Типы данных
9	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 9. Разработка программ (Проект 1)	Разработка программ (Проект 1)
10	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 10. Язык программирования Python. Переменные. Операторы. Массивы. Строки	Язык программирования Python. Переменные. Операторы. Массивы. Строки
11	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 11. Разработка программ (Проект 2)	Разработка программ (Проект 2)
12	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 12. Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, класса. Методы класса. Конструктор.	Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, класса. Методы класса. Конструктор.
13	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 13. Разработка программ (Проект 3)	Разработка программ (Проект 3)
14	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 14. Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами	Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами
15	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 15. Разработка программ (Проект 4).	Разработка программ (Проект 4).
16	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 16. Язык программирования Python. Итераторы. Декораторы	Язык программирования Python. Итераторы. Декораторы
17	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 17. Разработка программ (Проект 5)	Разработка программ (Проект 5)

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
18	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 18. Язык программирования Python. Модуль NumPy. Разработка программ (Проект 6)	Язык программирования Python. Модуль NumPy. Разработка программ (Проект 6)
19	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 19. Язык программирования Python. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Разработка программ (Проект 7)	Язык программирования Python. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Разработка программ (Проект 7)
20	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 20. Язык программирования Python. Работа с базами данных. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты	Язык программирования Python. Работа с базами данных. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты
21	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 21. Разработка программ (Проект 8)	Разработка программ (Проект 8)
22	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3	Тема 22. Язык программирования Python. Функциональное программирование	Язык программирования Python. Функциональное программирование

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***		
					КП	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование							
Тема 1. Язык программирования Python. Среда программирования. Синтаксис. Типы данных. Операторы							
1	ЛЗ	Язык программирования Python. Среда программирования. Синтаксис. Типы данных. Операторы	2	Д	1	1	
Тема 2. Язык программирования Python. Функции. Библиотеки. Классы. Конструкторы. Наследование							
2	ЛЗ	Язык программирования Python. Функции. Библиотеки. Классы. Конструкторы. Наследование	2	Д	1	1	
Тема 3. Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами. Сериализация. Итераторы. Декораторы.							
3	ЛЗ	Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами. Сериализация. Итераторы. Декораторы.	2	Д	1	1	
Тема 4. Язык программирования Python. Модуль NumPy. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Графический интерфейс							
4	ЛЗ	Язык программирования Python. Модуль NumPy. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Графический интерфейс	2	Д	1	1	
Тема 5. Язык программирования Python. Процессы. Параллельное программирование. Многопоточное программирование							
5	ЛЗ	Язык программирования Python. Процессы. Параллельное программирование. Многопоточное программирование	2	Д	1	1	
Тема 6. Язык программирования Python. Организация веб-сервисов							
6	ЛЗ	Язык программирования Python. Организация веб-сервисов	2	Д	1	1	
Тема 7. Язык программирования Python. Анализ данных							
7	ЛЗ	Язык программирования Python. Анализ данных	2	Д	1	1	
Тема 8. Инструктаж по технике безопасности. Среда программирования, установка и тестирование. Синтаксис. Типы данных							
8	СЗ	Инструктаж по технике безопасности. Среда программирования, установка и тестирование. Синтаксис. Типы данных	3	Т	1	1	1
Тема 9. Разработка программ (Проект 1)							
9	СЗ	Разработка программ (Проект 1)	3	Т	1	1	1
Тема 10. Язык программирования Python. Переменные. Операторы. Массивы. Строки							
10	СЗ	Язык программирования Python. Переменные. Операторы. Массивы. Строки	3	Т	1	1	1
Тема 11. Разработка программ (Проект 2)							
11	СЗ	Разработка программ (Проект 2)	3	Т	1	1	1
Тема 12. Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, класса. Методы класса. Конструктор.							
12	СЗ	Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта, класса. Методы класса. Конструктор.	3	Т	1	1	1
Тема 13. Разработка программ (Проект 3)							
13	СЗ	Разработка программ (Проект 3)	3	Т	1	1	1
Тема 14. Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами							
14	СЗ	Язык программирования Python. Исключения. Работа с файлами	3	Т	1	1	1
Тема 15. Разработка программ (Проект 4).							
15	СЗ	Разработка программ (Проект 4).	3	Т	1	1	1
Тема 16. Язык программирования Python. Итераторы. Декораторы							
16	СЗ	Язык программирования Python. Итераторы. Декораторы	3	Т	1	1	1
Тема 17. Разработка программ (Проект 5)							

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***		
					КП	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
17	СЗ	Разработка программ (Проект 5)	3	Т	1	1	1
Тема 18. Язык программирования Python. Модуль NumPy. Разработка программ (Проект 6)							
18	СЗ	Язык программирования Python. Модуль NumPy. Разработка программ (Проект 6)	3	Т	1	1	1
Тема 19. Язык программирования Python. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения. Разработка программ (Проект 7)							
19	СЗ	Язык программирования Python. Массивы. Обработка текстов. Регулярные выражения.	3	Т	1	1	1
Тема 20. Язык программирования Python. Работа с базами данных. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты							
20	СЗ	Язык программирования Python. Работа с базами данных. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты	3	Т	1	1	1
Тема 21. Разработка программ (Проект 8)							
21	СЗ	Разработка программ (Проект 8)	3	Т	1	1	1
Тема 22. Язык программирования Python. Функциональное программирование							
22	ЛЗ	Язык программирования Python. Функциональное программирование	2	Д	1	1	1
23	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по разделу Объектно-ориентированное программирование	3	Р	1	1	1
24	З	Зачетное занятие	3	ПА	1	1	
		Всего в семестре	64		23	23	16
		Всего по дисциплине	64		23	23	16

(*, **, *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ			
3	Опрос письменный	Опрос письменный	ОП		+	+

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине
Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
9 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование
Зачет	Зачет 3

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

9 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Специализированное занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	14	308	В	Т	22	15	8
Коллоквиум	К	Опрос письменный	ОП	1	701	В	Р	701	467	234
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1009					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

9 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % и Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Структура микропроцессора. Функционирование центрального обрабатывающего устройства.
2. История развития теории и практики программирования. Связь с развитием математики и вычислительной техники. Поколения вычислительных машин с точки зрения развития систем программирования.
3. Язык Python. Работа с файлами в языке. Виды организации файлов и методы доступа.
4. Понятие о вычислительных системах. Структуры систем и их классификация.
5. Определение алгоритма. Основные алгоритмические операторы. Способы описания алгоритма. Понятие об эффективности и надежности алгоритмов и программ.
6. Устройства вывода данных. Типы устройств. Печать данных и программ. Характеристики устройств вывода.
7. Разновидности структур алгоритмов. Основные структурные блоки: ветвления, цикла, переключатель, подпрограмма. Организация алгоритмов линейной, разветвляющейся, циклической и вложенных структур. Понятие рекурсивной процедуры.
8. Язык Python. Массивы и их использование. Описание массивов, применение, задание начальных значений элементам массива. Примеры программ.
9. Язык Python. Описание класса. Виды элементов класса. Спецификаторы `private` и `public`. Описание экземпляров (объектов). Поля класса, константы.
10. Язык Python. Конструкторы. Свойства, перегрузка методов. Операции класса.
11. Язык Python. Наследование. Раннее и позднее связывание. Виртуальные методы. Абстрактные и бесплодные классы.
12. Устройства ввода данных и программ в ЭВМ. Преобразование информации при вводе. Виды устройств ввода информации от человека и объекта управления.
13. Элементы теории формальных языков. Основные определения. Элементы теории формальных языков в приложении к языкам программирования.
14. Запоминающие устройства прямого доступа: гибкие и жесткие магнитные диски. Принципы хранения и поиска информации, основные характеристики устройств. Применение различных видов внешней памяти в современных ЭВМ.
15. Синтаксис и семантика естественных и формальных языков. Конструктивные элементы и составные конструкции формального языка. Конструкции языков программирования. Семантические свойства языков программирования.
16. Хранение информации в устройствах внешней памяти. Типы запоминающих устройств и их характеристики. Принципы представления информации на внешних носителях. Кодирование информации, понятие записи, файла.
17. Понятие метаязыка. Нормальная нотация Наура-Бэкуса. Примеры использования нормальной нотации.
18. Внешние устройства ЭВМ. Виды устройств и их классификация.
19. Общие сведения о программном обеспечении ЭВМ. Схема решения задачи. Этапы подготовки задачи к решению на ЭВМ. Состав и назначение программ ЭВМ.
20. Язык Python. Синтаксис языка с точки зрения правил формального языка. Конструктивные элементы, алфавит языка. Многоуровневые конструкции языка.
21. Устройство управления. Назначение и структура УУ. Адресный принцип управления ЭВМ. Структура и типы команд. Состав операций ЭВМ.
22. Структуры данных, порождаемые задачами и языками программирования. Организация хранения данных. Отображение структур данных в структуры хранения.

23. Запоминающие устройства ЭВМ. Классификация памяти. Понятие о сверхоперативной памяти (СОЗУ), постоянной памяти (ПЗУ), стековой памяти, ассоциативной памяти. Структура оперативной памяти ЭВМ. Влияние параметров памяти на характеристики ЭВМ.
24. Состав программ операционной системы. Управляющие и обрабатывающие программы. Файловая система. Средства диалога пользователя.
25. Язык Python. Элементарные и составные выражения. Виды выражений. Вопросы распознавания и преобразования типов данных в выражениях. Примеры операторов, включающих выражения.
26. Этапы решения задач на ЭВМ. Состав программных средств для обработки программ: трансляция, редактирование, загрузка, выполнение. Понятие исходного, объектного, загрузочного, исполняемого модулей.
27. Центральный процессор ЭВМ (ЦП). Основные блоки ЦП: арифметико-логическое устройство (АЛУ) и устройство управления (УУ). Структура и взаимосвязь блоков.
28. Классификация языков программирования. Машинно-ориентированные и процедурно-ориентированные языки программирования. Языки программирования для решения научных задач, общие свойства и различия.
29. Функции центрального обрабатывающего устройства ЭВМ. Состав устройств процессора и их назначение.
30. Виды процедурных языков программирования. Языки для решения экономических и информационных задач. Примеры диалоговых языков. Языки программирования для учебных целей. Языки имитационного моделирования. Универсальные языки программирования. Языки системного программирования.
31. Язык Python. Логические выражения и их значения. Логические выражения в операторах языка. Примеры использования.
32. Обработка машинных слов в ЭВМ. Логика работы и применение функциональных схем ЭВМ.
33. Языки программирования высокого уровня. Общие свойства языков. Формальный подход к описанию языка. Виды современных языков программирования.
34. Язык Python. Линейные операторы. Синтаксическое определение. Примеры применения.
35. Физические основы представления информации в ЭВМ. Логические и запоминающие элементы ЭВМ. Методы реализации схем ЭВМ. Понятие об интегральной технологии.
36. Однопроцессорные вычислительные системы. Аппаратно-программные средства организации мультипрограммной работы системы.
37. Операторы языка Python. Назначение и классификация. Описание массивов. Способы задания начальных величин. Основные алгоритмические операторы. Структурные операторы языка. Правила записи программ.
38. Структурная схема ЭВМ. Основные устройства, их назначение и характеристики.
39. Организация системы ввода-вывода современных ЭВМ. Программно-аппаратные средства.
40. Организация хранения данных, обеспечиваемая операционными системами (последовательная, списковая, ключевая, библиотечная). Понятие физической и логической организации данных. Отображение структур данных в структуры хранения. Файловые структуры и методы доступа.
41. Применение логики переключательных функций для описания работы схем ЭВМ.
42. Аппаратно-программные средства однопроцессорной многопрограммной системы.
43. Язык Python. Операторы цикла в языке. Виды операторов, их общие свойства и отличия. Синтаксическое определение. Примеры применения.
44. Преобразование логической функции к нормальным и совершенно нормальным формам. Упрощение логических выражений. Понятие о минимизации.
45. Классификация сценарных языков программирования. Общие свойства и особенности языков. Принципы объектно-ориентированного программирования в современных языках программирования.
46. Основные законы логики переключательных функций и их использование для преобразования логических выражений, использование таблиц состояний для доказательства эквивалентности преобразований.

47. Основные понятия исчисления высказываний. Логика переключательных функций (алгебра Буля). Определение логической переменной и логической функции. Простые и сложные функции. Переключательные функции двух аргументов.
48. Машинные реализации арифметических операций. Вопросы точности, представления машинного нуля и бесконечности. Округление результата.
49. Понятие о различных системах счисления. Системы счисления, применяемые в ЭВМ. Способы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой, сравнение по точности и диапазону.
50. Многомашинные и многопроцессорные системы. Назначение и структура систем.
51. Язык Python. Среда программирования языка. Состав средств программного обеспечения языка. Средства общения. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.
52. Распределенные вычислительные сети. Основные понятия. Виды систем.

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра медицинской кибернетики и информатики имени С.А. Гаспаряна МБФ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»
по программе специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика
направленность (профиль) Медицинская информатика

1. Операторы языка Python. Назначение и классификация. Описание массивов. Способы задания начальных величин. Основные алгоритмические операторы. Структурные операторы языка. Правила записи программ.
2. Язык Python. Среда программирования языка. Состав средств программного обеспечения языка. Средства общения. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ
3. Распределенные вычислительные сети. Основные понятия. Виды систем

Кафедра медицинской кибернетики и информатики
имени С.А. Гаспаряна МБФ

Заведующий кафедрой
Зарубина Татьяна Васильевна
Доктор медицинских наук,
Профессор

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Методические указания для подготовки к занятиям специализированного типа

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных сайтах). Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам кафедры и ВУЗа, а также к электронным ресурсам.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Медицинская информатика: [учебник для высшего медицинского образования], Зарубина Т. В., 2024 - 2025	Объектно-ориентированное программирование	31	
2	Информатика: учебник, Соболев Б. В., 2024 - 2025	Объектно-ориентированное программирование	99	
3	Язык программирования C++, Страуструп Б., 2024 - 2025	Объектно-ориентированное программирование	8	
4	Информатика: учебное пособие для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений, Шауцукова Л. З., 2024 - 2025	Объектно-ориентированное программирование	65	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. eLibrary
2. www.microsoft.ru

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescope» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
18. Visual Studio Code
19. C++
20. Office Standard/ Professional Plus 2010 with SP1, дог. № 65164326 от 08.05.2015 (32 шт.), АО «СофтЛайн Трейд», срок действия лицензии: бессрочно

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Экран для проектора , Компьютер персональный , Шторы затемненные (для проектора)
2	Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Компьютер персональный , Экран для проектора , Шторы затемненные (для проектора)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.