

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Семенов Юрий Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.03.2026 17:39:49

Уникальный программный ключ:

7ee61f7810e60557bee49df655173820157a6d87

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)**

Кафедра медицинской физики и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности,
кандидат медицинских наук,
доцент
Ушаков А.А.

«20» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

Уровень высшего образования: *подготовка кадров высшей квалификации*

Специальность: *31.08.36 Кардиология*

Квалификация: *врач-кардиолог*

г. Екатеринбург

2025

Рабочая программа дисциплины «Современные информационные технологии в медицине» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.08.36 Кардиология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России № 105 от 02.02.2022 г. и профессионального стандарта «Врач-кардиолог», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 г. N 140н

Информация о разработчиках РПД:

№	ФИО	Должность	Ученая степень	Ученое звание
1.	Соколов Сергей Юрьевич	Заведующий кафедрой медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат физико-математических наук	Доцент
2.	Шкиндер Наталья Леонидовна	Начальник учебно-методического управления	Кандидат биологических наук	Доцент
3	Резайкин Алексей Васильевич	Доцент кафедры медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат медицинских наук	-
4	Соколовский Дмитрий Николаевич	Доцент кафедры медицинской физики и цифровых технологий	Кандидат физико-математических наук	-

Рецензент:

Вахлова И.В., д.м.н., , профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии

Программа дисциплины обсуждена и одобрена:

- на заседании кафедры факультетской терапии, аллергологии и иммунологии терапии (протокол №12 от «14» апреля 2025 г.);
- методической комиссией специальностей ординатуры протокол № 5 от 07.05.2025 г.

Цель изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование цифровых компетенций, необходимых для использования современных информационных технологий в медицинских исследованиях и клинической практике, а также эффективной профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации здравоохранения, необходимых для успешного осуществления трудовых функций врача физической и реабилитационной медицины.

Задачи:

- Сформировать представления о методах обработки медицинских данных на основе современных информационных технологий, а также практические навыки по применению и самостоятельной разработке программных продуктов (ПО) для анализа медицинской информации, в том числе и с применением элементов искусственного интеллекта.
- Сформировать умения использовать программные инструменты хранения и обработки информационных потоков в медицинских организациях.
- Сформировать умения самостоятельно разрабатывать алгоритмы и предлагать пути решения профессиональных задач с помощью современных информационных технологий.
- Сформировать навыки обоснованного подбора программного и соответствующего аппаратного обеспечения для решения профессиональных задач.

1. Место дисциплин в структуре ООП ординатуры

Дисциплина «Современные информационные технологии в медицине» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) обязательной части учебного плана по специальности 31.08.53 Эндокринология; изучается на протяжении 2 семестра, и направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых в медицинской, научно-исследовательской, организационно-управленческой и педагогической деятельности.

Освоение дисциплины базируется на основе знаний и умений, полученных в процессе изучения предшествующих дисциплин: Организация здравоохранения, Доказательная медицина. Дисциплина направлена на формирование фундаментальных знаний, умений и навыков.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

2.1. Дисциплина направлена на формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 31.08.53 Эндокринология

Универсальные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции, соотнесенного со знаниями и умениями, указанными в профессиональном стандарте
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте.	УК-1.1. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, раскрывать ее составляющие причинно-следственные связи. УК-1.2. Умеет осуществлять поиск информации, необходим для решения профессиональных вопросов в области медицины, проводить критический анализ медицинских источников.

Общепрофессиональные компетенции:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции, соотнесенного со знаниями и умениями, указанными в профессиональном стандарте
Деятельность в сфере информационных технологий	ОПК-1. Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.	ОПК-1.1. Знаком с основами информационной безопасности в цифровой среде, обладает знаниями о необходимости использования профессиональных баз данных, современных информационных технологий, справочно-информационных систем в повседневной практике врача. ОПК-1.2. Умеет проводить поиск информации в сети интернет, необходимой для решения профес-

		сиональных задач с использованием справочно-информационных систем и профессиональных баз данных. ОПК-1.3. Умеет обеспечивать информационную безопасность в цифровой среде, защиту персональных данных.
--	--	---

3.2. В результате изучения дисциплины ординатор должен:

Знать:

- основы информационной безопасности на уровне пользователя и методы защиты цифровых устройств и персональных данных.
- технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий
- распространенные среды разработки программного обеспечения
- методы и приемы обработки количественных и качественных данных

Уметь:

- работать с информацией в цифровой среде, самостоятельно решать простые технические задачи
- писать программный код с использованием базового функционала языка программирования под контролем опытных специалистов
- применять основные методы обработки медицинских данных

Владеть:

- навыками взаимодействия в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства, распространенными программами электронного документооборота
- навыками алгоритмизации и создания законченного программного продукта под контролем опытных специалистов
- программными продуктами для обработки медицинских данных на элементарном уровне

4. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоем- кость		Семестры (указание з.е. (час.) по семестрам)			
	з. е. (часы)		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36			36		
в том числе:						
Лекции						
Практические занятия	36			36		
Семинары						
Лабораторные работы						
Самостоятельная работа (всего)	36			36		
в том числе:						
Курсовая работа (курсовой проект)						
Реферат						
Другие виды самостоятель- ной работы						
Формы аттестации по дис- циплине (зачет, экзамен)	зачет			зачет		
Общая трудоемкость дисци- плины	2	72		72		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание раздела и дидактической единицы

Раздел дисциплины (ДЕ) и код компетенции, для формирования которой ДЕ необходима.	Основное содержание раздела, дидактической единицы (тема, основные закономерности, понятия, термины и т.п.)
ДЕ-1. Информационные технологии в медицине УК-1, ОПК-1	Основные принципы и понятия языка Python. Основные встроенные типы данных. Основные операции языка Python.
ДЕ-2. Алгоритмы и методы обработки медицинских данных УК-1, ОПК-1	Понятие алгоритма, формы записи и свойства алгоритма. Вычислительная сложность алгоритма и методы ее оценки. Алгоритмы сортировки, поиска максимума, минимума и заданного значения в списке. Быстрые и медленные алгоритмы. Реализация их на языке Python. Представление медицинских данных в виде таблиц. Графическая визуализация исходных данных и результатов их обработки. Методы статистической обработки данных медицинских исследований. Корреляционный анализ (параметрические и непараметрические методы), регрессия (одно- и многофакторная). Реализация на языке Python. Методы обработки и анализа изображений (контрастирование, удаление шумов, масштабирование). Алгоритмы определения границ объектов на изображениях. Сегментация. Понятие НС. Модель нейрона, функция активации. Полносвязанные НС, сверточные и рекуррентные НС и их применение для обработки медицинских данных.
ДЕ-3. Системы управления базами данных (СУБД) и основы медицинских информационных систем УК-1, ОПК-1	Информация и данные, база данных как информационная модель предметной области. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Уровни представления баз данных, инфологическое проектирование базы данных. Назначение и функции СУБД. Разновидности СУБД. Понятие о медицинской информации: виды, природа, конфиденциальность, неоднозначность и проблемы в области представления. Понятие МИС. История развития МИС. Функции МИС. Основные функциональные компоненты МИС. Обзор современных МИС

5.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица (ДЕ)		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование УК и ПК		
		Знать)	Уметь	Владеть
ДЕ-1	ДЕ-1. Информационные технологии в медицине УК-1, ОПК-1	Основы информационной безопасности на уровне пользователя и методы защиты цифровых устройств и персональных данных. Технические возможности современных цифровых устройств интернет-технологий	Работать с информацией в цифровой среде. Самостоятельно решать простые технические задачи	Навыками взаимодействия в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства. Распространенными программами электронного документооборота
ДЕ-2	ДЕ-2. Алгоритмы и методы обработки медицинских данных УК-1, ОПК-1	Основы программирования на одном из языков высокого уровня и распространенные среды разработки ПО	Писать программный код с использованием базового функционала языка программирования под контролем опытных специалистов.	Навыками алгоритмизации и создания законченного программного продукта под контролем опытных специалистов
ДЕ-3	ДЕ-3. Системы управления базами данных (СУБД) и основы медицинских информационных систем УК-1, ОПК-1	Элементарные методы и приемы обработки количественных и качественных данных	Применять основные методы обработки медицинских данных	Программными продуктами для обработки медицинских данных на элементарном уровне

5.3.Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Всего учебных часов	Из них аудиторных	В том числе			
				Лекции	Семинары	Практические за- нятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ДЕ-1. Информационные технологии в медицине	12	6			6	6
2	ДЕ-2. Алгоритмы и методы обработки медицинских данных	36	18			18	18
3	ДЕ-3. Системы управления базами данных (СУБД) и основы ме- дицинских информационных систем	24	12			12	12
	Итого	72	36			36	36

6. Примерная тематика:

6.1. Курсовых работ

Не предусмотрены в учебном плане

6.2. Учебно-исследовательских, творческих работ

- Язык программирования Python: описание и философия.
- Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.
- Выражения в языке Python.
- Идентификаторы, пространства имен и области видимости.
- Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.
- Обработка исключений.
- Функции в языке Python. Лямбда-выражения.
- Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический.
- Последовательности. Кортежи. Списки. Срезы. Словари.

6.3. Рефератов

- Объектно-ориентированное программирование в Python. Объявление класса.
- Объектно-ориентированное программирование в Python: атрибуты, свойства, сокрытие данных.
- Типизация, наследование и полиморфизм в языке Python.
- Алгоритмы. Определение алгоритма.
- Алгоритмы сортировки, поиска.
- Методы оптимизации. Их классификация.

7. Ресурсное обеспечение.

Освоение дисциплины осуществляется за счет кадровых ресурсов кафедры медицинской физики и цифровых технологий гарантирующих качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.08.53 Эндокринология. При условии добросовестного обучения ординатор овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности. Образовательный процесс реализуют научно-педагогические работники Университета, имеющие высшее медицинское образование, а также имеющие ученую степень кандидата или доктора медицинских наук, ученое звание доцента или профессора. Кафедра несет ответственность при обучении по дисциплине в части содержания, применяемых технологий и методов обучения, материально-технического, информационного, кадрового обеспечения, организации самостоятельной работы обучающихся, видов, форм, технологий контроля.

7.1. Основные образовательные технологии

Обучающие материалы размещены на портале www.edu.usma.ru. Веб-контент доступен для широкого круга пользователей с ограниченными возможностями здоровья, прежде всего, с нарушениями опорно-двигательной системы.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме в формате вебинаров, с использованием мультимедийных презентаций, а также ресурсов сети Интернет. Это предполагает взаимодействие участников дистанционного обучения: выступление с докладами и защиту выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы. Т.о. обеспечивается возможность коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, а также сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

В рамках подготовки к практическим занятиям и при самостоятельной работе ординаторов предусматривается работа с медицинской литературой, а также занятия в компьютерном классе Ординаторы готовят презентации, анализируют и критически оценивают медицинские

публикации, обмениваются мнением по проблематике занятий. Отдельные задания (ситуационные задачи) обсуждаются в формате малых групп.

Выполнение индивидуальных заданий предусмотрено на каждом занятии, для чего используются кейс-технологии. Каждый обучающийся получает пакет заданий в электронной форме и бланки ответов для заполнения. Преподаватель получает выполненные задания и после проверки правильности его выполнения, проводится обсуждение результатов в формате вебинара.

Изучение каждого раздела заканчивается устным опросом, проверкой и обсуждением индивидуальных заданий. В процессе подготовки по дисциплине ординаторам предоставляется право выполнять учебно-исследовательские работы, готовить рефераты и участвовать в конференциях кафедры, научного общества молодых ученых УГМУ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создан фонд оценочных средств, адаптированный для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, позволяющий оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Обеспечение сочетания online и offline технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий, определяет возможности индивидуального подхода к обучению каждого конкретного ординатора.

Помимо этого, используются возможности электронной информационно-образовательной среды. Вся необходимая учебно-методическая информация представлена на образовательном портале edu.usma.ru. Все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека Университета, ЭБС.

7.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование подразделения	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и прочее с перечнем основного оборудования
Кафедра медицинской физики и цифровых технологий	Учебные классы с комплексом учебно-методического обеспечения. Учебные мультимедийные презентации. Компьютерный класс (число ПЭВМ- 14) для ДО с доступом в сеть Интернет. Примеры медицинских статей для критического анализа. Мультимедийный проектор. Тестовые вопросы и задачи.

7.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

7.3.1. Системное программное обеспечение

7.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;
- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;
- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: бессрочно, корпорация Microsoft;
- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;
- Шлюз безопасности Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО»;

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (1100 users) (договор № 32514755780 от 06.05.2025 г., срок действия лицензии: по 13.06.2027 г., ООО «Эк-закт»). 7.3.1.2.

Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25.03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows 7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

7.3.2. Прикладное программное обеспечение

7.3.2.1. Офисные программы

- Office Standard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- Office Professional Plus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- Office Standard 2013 (OpenLicense № 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

7.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ. Университет» (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;

- Программное обеспечение iSpring Suite Concurrent, конкурентная лицензия на 4 пользователей (договор № 916-л от 30.07.2025, ООО «Ричмедиа»). Срок действия лицензии до 30.07.2026;

- Программное обеспечение для организации и проведения вебинаров Сервер видеоконференции PART_CUSTOM_PC-3300 (Реестровая запись № 14460 от 08.08.2022), на 10 000 пользователей (Договор № 32515088751 от 18.08.2025, ООО «Инфосейф»). Срок действия лицензии до 29.08.2026;

- Право на доступ к системе хранения и распространения медиа архива «Kinescope», для 100 пользователей (Договор № 32514918890 от 26.06.2025, ООО «ПТБО»). Срок действия лицензии до 29.08.2026.

7.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

- Электронная библиотечная система «Консультант студента», доступ к комплектам: «Медицина. Здравоохранение. ВО (базовый комплект)», «Медицина. Здравоохранение. ВО (премиум комплект)», «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Книги на английском языке».

Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №87/КСЛ/11-2024 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»

Ссылка на ресурс: <https://mbasegeotar.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №МВ0077/S2024-11 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование (право доступа) к Справочно-информационной системе «MedBaseGeotar» от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»
Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека».
Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022.

Срок действия до 18.04.2027 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»
Доступ к коллекции учебных пособий по анатомии на русском и английском языках
Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Сублицензионный контракт №324 от 19.12.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Комплексная интегрированная платформа Jaupreedigital

Ссылка на ресурс: <https://jaupreedigital.com/>

ООО «Букап»

Договор № 32514603659 от 07.04.2025

Срок действия до 08.04.2026 года.

Электронно-библиотечная система «Лань»

Доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека»

Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/>

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022.

Срок действия до: 31.12.2026 года.

Образовательная платформа «Юрайт»

Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/>

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

Лицензионный договор № 7/25 от 05.02.2024.

Срок действия с 01.01.2025 по 31.12.2025 года.

Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозиторий на платформе DSpace

Ссылка на ресурс: <http://elib.usma.ru/>

Положение об электронной библиотеке ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, утверждено и введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России Ковтун О.П. от 01.06.2022 г. № 212-р

Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018

Срок действия: бессрочный

Универсальная база электронных периодических изданий ИВИС, доступ к индивидуальной коллекции научных медицинских журналов.

Ссылка на ресурс: <https://dlib.eastview.com/basic/details>

ООО «ИВИС»

Лицензионный договор № 362-П от 10.12.2024.

Срок действия до: 31.12.2025 г.8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литературы

8.1.1. Электронные учебные издания

Основная литература:

-Антао, Т. Биоинформатика с Python : книга рецептов : Современные библиотеки и приложения Python для решения реальных задач вычислительной биологии / Т. Антао; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 344 с. - ISBN 978-5-93700-201-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937002013.html>

- Рамальо, Л. Python - к вершинам мастерства : Лаконичное и эффективное программирование / Л. Рамальо; пер. с англ. А. А. Слинкина. 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 898 с. - ISBN 978-5-97060-885-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608852.html>

- Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 92 с. : табл., ил.; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>

- Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 179 с. : ил. – Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256>.

- Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 416 с. : ил. – (Профессиональное образование). – URL : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=902236>.

- Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ [Электронный ресурс] / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 197 с. : ил. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>.

- Шелупанов, А.А. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Шелупанов, В.Н. Кирнос. – Электрон. дан. – Москва : ТУСУР, 2008. – 216 с. – URL: <https://eianbook.com/book/n796>.

Дополнительная литература:

-Саммерфильд, М. Python на практике. Создание качественных программ с использованием параллелизма, библиотек и паттернов / М. Саммерфильд; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 340 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". - ISBN 978-5-89818-322-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898183226.html>

- Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. – 2-е изд., испр. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 327 с. – (Основы информационных технологий); [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>.

- Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С.К. Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 72 с. : ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1197-2 ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Python Software Foundation. – URL: <http://www.python.org>.

- Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.

– 327 с. – (Основы информационных технологий); [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>.

9. Аттестация по окончании дисциплины

По окончании дисциплины проводится аттестация (зачет) в виде тестового контроля.

До зачета допускаются ординаторы, полностью освоившие программу дисциплины, а также аттестованные по практическим навыкам.

Текущая и промежуточная аттестация ординатора по дисциплине проводится с учетом особенностей нозологий лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении к РПД.

11. Сведения о ежегодном пересмотре и обновлении РПД

Дата	№ протокола заседания кафедры	Внесенные изменения, либо информация об отсутствии необходимости изменений

12. Оформление, размещение, хранение РПД

Электронная версия рабочей программы дисциплины размещена на сайте образовательного портала <http://edu.usma.ru>, на странице дисциплины.

Бумажная версия рабочей программы дисциплины (с реквизитами, в прошитом варианте) представлена на кафедре в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

13. Полный состав УМК дисциплины включает:

- ФГОС ВО специальности Кардиология, Профессиональный стандарт Врач-кардиолог
- Тематический календарный план практических занятий (семинаров, коллоквиумов, лабораторных работ и т.д.) на текущий учебный год (семестр);
- Учебные задания для ординаторов: к каждому практическому /семинарскому/ лабораторному занятию методические рекомендации к их выполнению;
- Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающегося;
- Информация о всех видах и сроках аттестационных мероприятий по дисциплине.
- Программа подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (перечень вопросов к зачету, экзамену).
- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.