



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов, алгоритмирование»

Специальность: 30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность: Цифровые технологии медицины и здравоохранения

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмов, алгоритмирование» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 года № 1006 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика»

Составители рабочей программы дисциплины:

Абдулаева Зинаида Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры медицинской информатики и физики; Шматко Алексей Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рецензент:

Иванов Алексей Сергеевич – доцент кафедры Общей и технической физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», канд.техн.наук.
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедр(ы)
медицинской информатики и физики

(наименование кафедр(ы))

11 ноября 2024 г., Протокол № 11

Заведующий кафедрой  / Шматко А.Д./
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете
22 ноября 2024 г.

Председатель  /Артюшкин С.А./

Дата обновления:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7. Оценочные материалы	8
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	9
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Приложение А.....	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория алгоритмов, алгоритмирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося направлена на формирование у обучающихся понимания основ алгоритмизации через изучение структуры, свойств и классификации алгоритмов, обучение разработке эффективных алгоритмов для решения различных задач с оценкой их временной и пространственной сложности, а также знакомство с различными подходами к решению задач, такими как жадные алгоритмы, динамическое программирование и алгоритмы на графах, что позволяет им применять полученные знания в программировании, разработке программного обеспечения и обработке данных, развивая при этом логическое и критическое мышление, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда и готовыми к профессиональной деятельности в области компьютерных наук и информационных технологий..

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория алгоритмов, алгоритмирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (уровень образования специалитет), направленность: Цифровые технологии медицины и здравоохранения. Дисциплина является факультативной.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1.1. Накапливает и систематизирует естественнонаучные, фундаментальные и прикладные медицинские знания, и опыт
ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ИД-1 ОПК-5.1. Применяет современные методы, в том числе интеллектуальные, анализа и моделирования физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
	ИД-2 ОПК-5.2. Участвует в организации и проведении прикладных и практические проектов, иных мероприятий в области биофизики, биохимии, медицинской кибернетики
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 ОПК-7.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
	ИД-2 ОПК-7.2. Проводит отладку и тестирование компьютерных программ для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	знает основные понятия и законы теории множеств, основы математической логики, основные понятия и теоретические основы в области алгоритмизации, теоремы теории алгоритмов, а также различные виды и типы алгоритмов.	Тестовые задания
	умеет правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теории алгоритмов, использовать методы алгоритмизации для решения прикладных задач	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
ИД-1 ОПК-5.1	знает современные средства, методы и модели математической логики и теории алгоритмов, в том числе интеллектуальные	Тестовые задания
	умеет применять современные методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач в медицине	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык применения интеллектуальных методов и моделей математической логики и теории алгоритмов для анализа и решения поставленных задач	
ИД-2 ОПК-5.2	знает способы применения теории алгоритмов для решения задач в практических проектах по медицинской кибернетике	Тестовые задания
	умеет описать с помощью нотаций различных визуальных языков программирования медицинские процессы и явления	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык владения профессиональным языком теории алгоритмов, а также навыком перевода информации об объектах на язык теории алгоритмов	
ИД-1 ОПК-7.1	знает визуальные языки программирования, их нотации, различия и области применения	Тестовые задания
	умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке визуального программирования	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык формирования алгоритма решения прикладных медицинских задач на различных языках визуального программирования	
ИД-2 ОПК-7.2	знает современные среды разработки программного обеспечения, а также методы составления алгоритмов и отладки кода при тестировании работоспособности медицинских программ.	Тестовые задания
	умеет составлять алгоритмы для отладки и тестирования прототипов медицинских компьютерных приложений	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навыки работы с визуальными языками программирования, а также методами отладки и тестирования работоспособности программы	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
		5

Контактная работа обучающихся с преподавателем:	50	50
Лекции	12	12
Практические занятия	36	36
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2	2
Самостоятельная работа:	22	22
в период теоретического обучения	18	18
подготовка к сдаче зачета	4	4
Общая трудоемкость:	академических часов	72
	зачетных единиц	2

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Основы алгоритмизации и теории алгоритмов	Понятие решение задачи, программы, правильность программы. Метод абстракции. Интуитивное понятие алгоритма. Понятие процесса алгоритма. Понятие об исполнителе. Свойства алгоритма. Классическое понятие алгоритма, объектно-ориентированное понятие алгоритма, понятие распределенного алгоритма. Характеристики сложности алгоритмов.	ОПК-1
2	Методы представления алгоритмов	Разложение задачи в последовательность разнородных подзадач. Итерация. Сведение задачи к самой себе. Метод последовательных приближений. Метод полного перебора. Понятие одномерного массива. Понятие двумерного массива. Численные алгоритмы. Нечисленные алгоритмы. Сортировка простыми включениями. Сортировка методом пузырька. Задачи поиска. Метод бинарного поиска. Понятие «последовательный доступ». Разделение файла. Слияние файлов	ОПК-5 ОПК-7

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1	Основы алгоритмизации и теории алгоритмов	Л.1. Введение в теорию алгоритмов	ЛБ	2
		Л.2. Визуальные языки программирования	ЛБ	2

2	Методы представления алгоритмов	Л.3. Основные модели алгоритмов	ЛБ	2
		Л.4. Методы разработки алгоритмов	ЛБ	2
		Л.5. Основные алгоритмические конструкции	ЛБ	2
		Л.6. Анализ сложности алгоритма	ЛБ	2
			ИТОГО:	12

ЛБ – лекция-беседа

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)	
1	Основы алгоритмизации и теории алгоритмов	ПЗ.1. ГОСТ 19.701-90	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.2. Визуальные языки: UML	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.3. Визуальные языки: ДРАКОН	ИТ	Тестирование	4	
2	Методы представления алгоритмов	ПЗ.4. Разложение задачи по последовательности разнородных подзадач	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.5. Разработка алгоритма словесным способом, формульнословесным, блок-схемным, псевдокодом, структурной диаграммой	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.6. Разработка алгоритмов линейной, ветвящейся, циклической структуры методом блок-схем, псевдокодом	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.7. Алгоритмы работы массивами	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.8. Разработка алгоритмов для обработки одномерных и двумерных массивов	ИТ	Тестирование	4	
		ПЗ.9. Разработка алгоритмов для обработки одномерных и двумерных массивов	АИМ	Тестирование	4	
					ИТОГО:	36

ИТ - имитационной тренинг

АИМ - анализ имитационных моделей

5.4. Тематический план семинаров не предусмотрен

5.5. Тематический план лабораторных работ не предусмотрен

5.6. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Основы алгоритмизации и теории алгоритмов	Работа с лекционным материалом Работа с нормативными документами	Тестирование	9
2	Методы представления алгоритмов	Работа с лекционным материалом	Тестирование	9
3	Подготовка к сдаче зачета			4
ИТОГО:				22

5.6.1. Перечень нормативных документов:

1. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД «Схемы алгоритмов, программ данных и систем»

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающемуся рекомендуется посещать лекционные и практические занятия в соответствии с расписанием учебных занятий, своевременно и в полном объеме выполнять задания текущего контроля, пройти промежуточную аттестацию.

Подготовка к лекциям

Лекции по дисциплине проводятся в традиционной и интерактивной форме с использованием технических средств обучения. Во время лекций студенту необходимо вести конспект лекции, структура и объем которого определяется самостоятельно. Основой формирования конспекта являются аудио, видео-материалы, презентации лектора по тематике лекции, а также рекомендованная учебная литература, ресурсы сети «Интернет» и/или нормативные документы.

Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических занятий

Практические занятия проводятся с использованием активных форм обучения. При подготовке к практическим занятиям необходимо выполнять задания для самостоятельной работы. В программе дисциплины предусмотрены мероприятия текущего контроля для проверки освоения разделов дисциплины в рамках самостоятельной работы. Контроль выполнения заданий на практических занятиях осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля.

Рекомендации по работе с литературой

В программе дисциплины представлен список литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю

С целью контроля освоения дисциплины в тематическом плане занятий предусмотрены контрольные мероприятия, которые составляют средства текущего контроля. В рабочей программе дисциплины текущий контроль представлен тестовыми заданиями.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам и ситуационными задачами.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.1. Учебная литература:

1. Абдулаева, З. И. Информационные компьютерные системы в медицине и здравоохранении : Учеб.-метод. пособие / З. И. Абдулаева, А. Д. Шматко; М-во здравоохранения Рос. Федерации, ФГБОУ ВО Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И. И. Мечникова, Каф. мед. информатики и физики. - СПб. : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2017. - 43 с. : рис. - (Медицинское образование). - Библиогр.: с. 43 (11 назв.). [https://sdo.szgmu.ru/pluginfile.php/178023/mod_resource/content/1/ Абдулаева З. И., Шматко А. Д. Информационные компьютерные системы в медицине и здравоохранении.pdf](https://sdo.szgmu.ru/pluginfile.php/178023/mod_resource/content/1/Абдулаева_З._И.,_Шматко_А._Д._Информационные_компьютерные_системы_в_медицине_и_здравоохранении.pdf)

2. Абдулаева, З. И. Медицинская информатика [Текст] : учебное пособие : [в 2 ч.] / З. И. Абдулаева, Д. Ф. Курбанбаева. Теоретические основы медицинской информатики. — Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2018-, 2018. — 190 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-7422-6240-4. — режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009794428/

3. Медицинская информатика : учебник / Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский, С. С. Белоносков [и др.]; ред. Т. В. Зарубина, Б. А. Кобринский. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 507 с. : цв. ил., табл. - Терминол. словарь: с. 490-491.- Библиогр.: с. 500-501.- Предм. указ.: с. 502-507. - ISBN 978-5-9704-4573-0.

4. Принципы функционирования интеллектуальной системы динамического контроля факторов риска и формирования рекомендаций по здоровьесбережению / Б. А. Кобринский, А. С. Кадыков, М. Г. Полтавская [и др.] // Профилактическая медицина. - 2019. - Т. 22, № 5. - С. 78-84. - Библиогр.: 26 назв.

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Journal of medical Internet research	http://www.jmir.org
Информационная и образовательная система для практикующих врачей	http://www.rosmedlib.ru
Российский медицинский портал	http://www.rosmedportal.com
ЕМИСС	https://www.fedstat.ru/
Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru/
Всемирная Организация Здравоохранения	http://www.who.int

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№	Наименование раздела	Информационные технологии
---	----------------------	---------------------------

п/п	дисциплины	
1	Основы алгоритмизации и теории алгоритмов	Размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://sdo.szgmu.ru/course/index.php?categoryid=167
2	Методы представления алгоритмов	

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	Dr. Web	1 год	Контракт № 265-2023-ЗК
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Договор № 133/2024-М
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 211/2024-ЭА
3.	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 121/2024-ЗЗЕП
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 216/2024-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1.	Moodle	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с
-------	------------------------------------	------------------------	---------------------------------	---

			использования программных продуктов	ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Контракт № 1067/2021-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 97/2023-ЭА	https://www.studentlibrary.ru/
3.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	https://ibooks.ru
4.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	http://www.iprbookshop.ru/
5.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	https://www.books-up.ru/
6.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	https://e.lanbook.com/
7.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	https://urait.ru/
8.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
9.	Программное обеспечение «Платформа mb4» в части Справочно-информационной системы «MedBaseGeotar»	1 год	Лицензионный договор № 97/2024-ЗЗЕП	https://mbasegeotar.ru/
10.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-ЗЗЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-ЗЗЕП «Индивидуальные издания»	https://dlib.eastview.com/
11.	Создание Виртуального читального зала Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) для обслуживания удаленного пользователя	1 год	Лицензионный договор № 120/2024-М14	https://search.rsl.ru/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит АЛ, лит Р, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: доска (меловая); стол и стул преподавателя, столы и стулья студенческие

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ноутбук преподавателя, системный блок, монитор.

Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета), (г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит АЛ, лит Р, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: столы, стулья, доски маркерные, доска меловая.

Технические средства обучения: 110 автоматизированных рабочих мест (ESET NOD 32, MS Windows 7, MS Office 2010, Moodle, GNU, Academic LabVIEW Premium Suite (1 User), Google Chrome). Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета), (г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит АЕ (корп.32), ауд. № 1, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19 ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Министерство здравоохранения Российской Федерации
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

Специальность:	30.05.03 Медицинская кибернетика
Направленность:	Цифровые технологии медицины и здравоохранения
Наименование дисциплины:	Теория алгоритмов, алгоритмирование

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	знает основные понятия и законы теории множеств, основы математической логики, основные понятия и теоретические основы в области алгоритмизации, теоремы теории алгоритмов, а также различные виды и типы алгоритмов.	Тестовые задания
	умеет правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теории алгоритмов, использовать методы алгоритмизации для решения прикладных задач	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
ИД-1 ОПК-5.1	знает современные средства, методы и модели математической логики и теории алгоритмов, в том числе интеллектуальные	Тестовые задания
	умеет применять современные методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач в медицине	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык применения интеллектуальных методов и моделей математической логики и теории алгоритмов для анализа и решения поставленных задач	
ИД-2 ОПК-5.2	знает способы применения теории алгоритмов для решения задач в практических проектах по медицинской кибернетике	Тестовые задания
	умеет описать с помощью нотаций различных визуальных языков программирования медицинские процессы и явления	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык владения профессиональным языком теории алгоритмов, а также навыком перевода информации об объектах на язык теории алгоритмов	
ИД-1 ОПК-7.1	знает визуальные языки программирования, их нотации, различия и области применения	Тестовые задания
	умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке визуального программирования	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навык формирования алгоритма решения прикладных медицинских задач на различных языках визуального программирования	
ИД-2 ОПК-7.2	знает современные среды разработки программного обеспечения, а также методы составления алгоритмов и отладки кода при тестировании работоспособности медицинских программ.	Тестовые задания
	умеет составлять алгоритмы для отладки и тестирования прототипов медицинских компьютерных приложений	Ситуационные задачи Контрольные вопросы
	имеет навыки работы с визуальными языками программирования, а также методами отладки и тестирования работоспособности программы	

2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

2.1. Примеры входного контроля

Название вопроса:

Полный неориентированный граф с числом вершин $n=4$...

- 1) Обладает эйлеровым циклом
- 2) **Не обладает эйлеровым циклом**
- 3) Может обладать эйлеровым циклом - это зависит от числа дуг
- 4) Не цикличесен

Критерии оценки, шкала оценивания *зачтено/не зачтено*

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

2.2. Примеры тестовых заданий

ИД-1 ОПК-1.1, ИД-1 ОПК-5.1.

Название вопроса: Вопрос № 1

Что такое алгоритм?

- 1) Набор данных
- 2) **Последовательность шагов для решения задачи**
- 3) Язык программирования
- 4) Компьютерная программа

ИД-1 ОПК-5.2.

Название вопроса: Вопрос № 2

Какой из следующих методов является популярным при разработке алгоритмов?

- 1) **Метод «разделяй и властвуй»**
- 2) Метод «случайного поиска»
- 3) Метод «обратной связи»
- 4) Метод «интуитивного поиска»

ИД-1 ОПК-7.1.

Название вопроса: Вопрос № 3

Какой из следующих языков программирования считается визуальным?

- 1) Python
- 2) Java
- 3) **Scratch**
- 4) C++

ИД-1 ОПК-7.2.

Название вопроса: Вопрос № 4

Что из следующего определяет временную сложность алгоритма?

- 1) Количество строк кода
- 2) **Количество операций, выполняемых алгоритмом в зависимости от размера входных данных**
- 3) Объем используемой памяти
- 4) Количество ошибок в коде

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Оценка	Описание
«отлично»	Выполнено в полном объеме – 90%-100%

«хорошо»	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«неудовлетворительно»	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: тестирования.

4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету:

ИД-1 ОПК-1.1, ИД-1 ОПК-5.1., ИД-1 ОПК-5.2.,

1. Объясните разницу между временной и пространственной сложностью.
2. Каковы преимущества и недостатки использования рекурсивных алгоритмов?
3. Перечислите и кратко опишите основные алгоритмы сортировки. В чем их различия по времени выполнения?

ИД-1 ОПК-7.1., ИД-1 ОПК-7.2.

4. Какие алгоритмы поиска существуют? Каковы их применения и особенности?
5. Каковы основные алгоритмы работы с графами?
6. Как теория алгоритмов применяется в реальных задачах и областях, таких как обработка данных, искусственный интеллект и оптимизация?
7. Что такое жадные алгоритмы и когда они применяются? Приведите примеры.

Критерии оценки, шкала оценивания по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

2.3. Примеры ситуационных задач:

ИД-1 ОПК-1.1, ИД-1 ОПК-5.1., ИД-1 ОПК-5.2., ИД-1 ОПК-7.1., ИД-1 ОПК-7.2.

Задача 1. Трансформация алгоритма

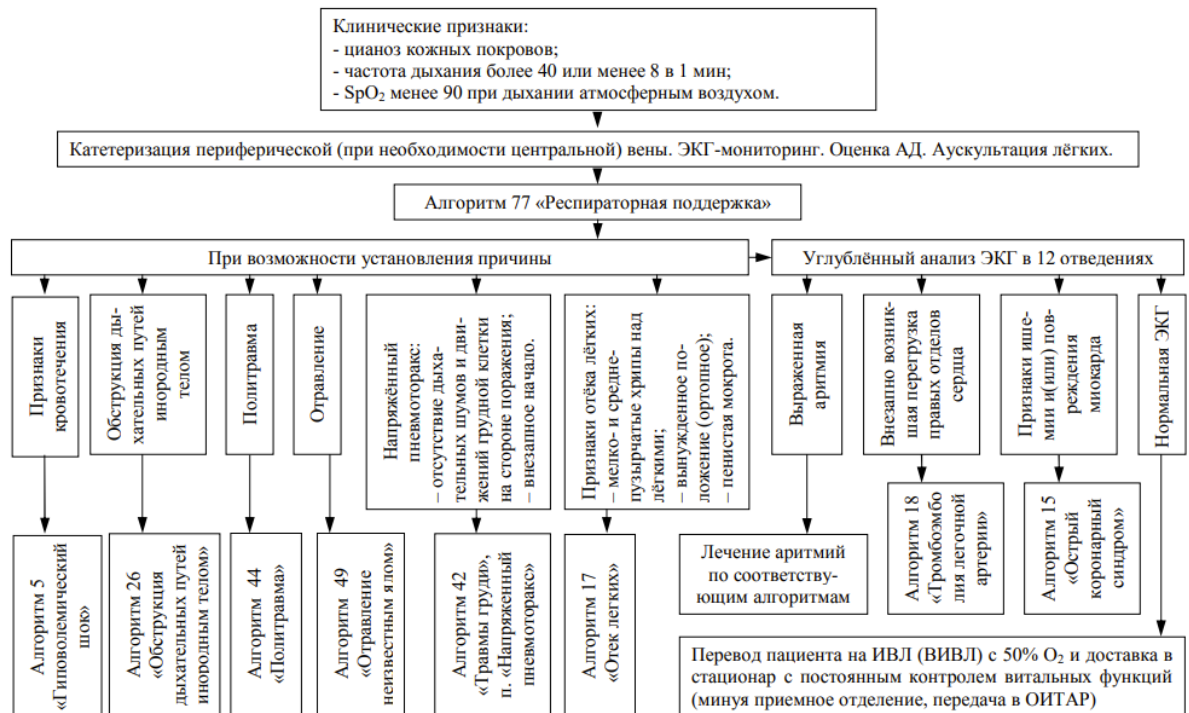
Представленный алгоритм скорой помощи на основании ГОСТ 19.701-90 преобразовать в блок-схему с помощью визуального языка UML.

A02– A05 A08 A09	Острые кишечные инфекции. Бактериальное пищевое отравление	<ul style="list-style-type: none"> Оценка степени дегидратации (см. «Приложение 28») – Активированный уголь 5000 мг размешать в воде, принять внутрь 	1. Медицинская эвакуация в больницу: – беременных и родильниц – лиц из закрытых организованных коллективов – при отсутствии эффекта от проводимой амбулаторной терапии в течение 5 суток – больные острыми кишечными инфекциями, прибывшие из эндемичных стран в течение 5-ти дней с момента прибытия и больные, прибывшие из зарубежных стран, при наличии у них проявлений дисфункции желудочно-кишечного тракта – в первые 5 дней после прибытия. Транспортировка на носилках при обезвоживании II, III, IV степени 2. При отказе от медицинской эвакуации в больницу – рекомендовать обратиться в поликлинику 3. Рекомендовать обратиться в поликлинику в клинических ситуациях, не указанных в п. 1
	– при температуре тела > 38°C	– Парацетамол 500 мг внутрь или Метамизол натрия 1000 мг (2 мл) в/венно	
	– при боли в животе	– Дротаверин 40 мг (2 мл) в/мышечно	
	– при многократной рвоте	– Метоклопрамид 10 мг (2 мл) в/мышечно	
	– при обезвоживании	См. раздел «Анестезиология и реаниматология» (Дегидратация, уменьшение объема жидкости, гиповолемический шок) стр. 19	
B15– B17 B19	Вирусный гепатит	<ul style="list-style-type: none"> ЭКГ(ЭКП) при подозрении на наличие сопутствующей кардиальной патологии 	1. Медицинская эвакуация в больницу 2. При отказе от медицинской эвакуации в больницу – актив поликлинику
	– при острой печеночной энцефалопатии (заторможенность, сонливость, икота)	<ul style="list-style-type: none"> Катетеризация вены или внутрикостный доступ – Декстроза 5% – 500 мл или Натрия хлорид 0,9% – 500 мл в/венно капельно 	
	– при коме	См. раздел «Анестезиология и реаниматология» (Кома, в том числе неустановленного генеза) стр. 19	

Задача 2. Модернизация алгоритма

Представленный табличный алгоритм оказания скорой помощи преобразовать в блок-схему с помощью визуального языка ДРАКОН.

Алгоритм 3 «Острая дыхательная недостаточность»



Критерии оценки, шкала оценивания ситуационных задач

Оценка	Описание
«отлично»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с необходимым схематическими изображениями и наглядными демонстрациями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие

«хорошо»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие
«удовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях
«неудовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, без умения схематических изображений и наглядных демонстраций или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют

Критерии оценки, шкала итогового оценивания (*зачет*)

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах

5. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам и решения ситуационных задач