ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИДПО

_____ Р.Ш. Бутаев

«__» _____ 2026г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ»

Индекс дисциплины: Б1.О.04
Специальность: 31.08.07 Патологическая анатомия
Уровень высшего образования – Ординатура
Квалификация выпускника – врач-патологоанатом
Кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры
Форма обучения – очная
Курс – 1
Семестр – 1
Всего трудоемкость (в зачетных единицах/часах): 2/72
Лекции – 4 часов
Практические занятия – 32 часов
Самостоятельная работа – 36 часов
Форма контроля – зачет

Махачкала 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.08.07 Патологическая анатомия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 110 от 02.02.2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биофизики, информатики и медицинской аппаратуры от «20» мая 2026г.

Рабочая программа согласованна:

1.Директор НМБ ДГМУ _____ В.Р. Мусаева

2.Декан факультета подготовки кадров высшей квалификации _____ М.И. Израилов

3. Помошник декан факультета подготовки кадров высшей квалификации _____ Р.Г. Гаджимирзаева

Заведующий кафедрой биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, д.п.н. _____ Р.М. Абдулгалимов

Разработчики рабочей программы:

Заведующий кафедрой биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, д.п.н., Абдулгалимов Р.М.

Доцент кафедры биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, к.п.н., Касимов А.К.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии. Искусственный интеллект в медицине» является формирование представлений о технологиях (ИКТ) и системах искусственного интеллекта (ИИ); овладение основами теории интеллектуальных систем; изучение основных методов организации и представления знаний в медицине и здравоохранении, моделирования рассуждений и анализа данных; формирование знаний о трансформации медицины и системы здравоохранения на основе технологий ИИ; формирование представлений о ключевых направлениях применения ИИ в медицине и здравоохранении.

Задачами дисциплины являются:

- овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- изучение основных положений теории интеллектуальных систем;
- рассмотрение основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта (СИИ);
- изучение этапов трансформации медицины и системы здравоохранения на основе технологий ИИ;
- изучение ключевых направлений применения ИИ в медицине и здравоохранении;
- изучение моделей представления знаний в интеллектуальных системах;
- изучение основных методов представления знаний, анализа данных и моделирования рассуждений в здравоохранении и медицине;
- освоение профессиональных умений и навыков в области систем искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении;
- формирование практических знаний о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизация клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения;
- освоение средств информационной поддержки лечебно-диагностического процесса, цифровых инструментов профессиональной деятельности, информационных источников и средств.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**
Общепрофессиональные компетенции	**ОПК-1** Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.
Код и наименование индикатора достижения компетенции	**ИД-1 ОПК-1** Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии
Знать: основные информационные технологии по интеллектуальному анализу данных; методы разработки алгоритмов решений, поставленной задачи с использованием современных технологий в рамках систем искусственного интеллекта. **Уметь:** использовать современные информационные и коммуникационные технологии и знания о медико-биологических данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением систем искусственного интеллекта **Владеть:** навыками применения современных информационных и	

коммуникационных средств и технологий в решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности в рамках систем искусственного интеллекта.	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	**ИД-2 ОПК-1** Понимает принципы работы современных информационных технологий (интерактивный режим, интегрированность, гибкость процессов изменений)
Знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач в профессиональной деятельности; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; методологические основы построения СИИ; ключевые направления применения ИИ в медицине и диагностике. **Уметь**: обеспечить информационную безопасность при работе с различными источниками информации; рационально выбирать и использовать информационные технологии для эффективного решения поставленных задач на основе ИИ; пользоваться основными направления применения ИИ в медицине и диагностике. **Владеть**: принципами работы современных информационных технологий (интерактивный режим, интегрированность, гибкость процессов изменения), основными технологиями поиска информации при решении проблемных ситуаций.	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	**ИД-3 ОПК-1** Работает с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения
Знать: основные средства и методы обеспечения информационной безопасности при работе с различными источниками информации; принцип работы с информационными базами данных в сфере здравоохранения. **Уметь:** обеспечить информационную безопасность при работе с различными источниками информации; использовать информационные базы данных в профессиональной деятельности. **Владеть** характеристиками ключевых направлений применения ИИ при работе с информационными базами данных в сфере здравоохранения в медицине и здравоохранении.	

III. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информационные технологии. Искусственный интеллект в медицине» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (Б1.О.04) программы ординатуры ОПОП ВО по направлению подготовки 31.08.07 Патологическая анатомия, осваивается на 1 курсе ординатуры. Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций врача, обеспечивающих выполнение основных видов деятельности врача в сфере системы искусственного интеллекта с основами информатики. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: введение в информационные технологии, И ДМ, биофизика.

IV. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид работы		Всего часов
Контактная работа (всего), в том числе:		36
Аудиторная работа		36
Лекции (Л)		4
Практические занятия (ПЗ)		32
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		36
Вид промежуточной аттестации		зачет
Итого: общая трудоемкость, час (зе)	час	72
	ЗЕ	2

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Коды формируемых компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	**Раздел 1.** Информационные технологии в медицине и здравоохранении	Электронное здравоохранение. Концепция электронного здравоохранения. Концепция создания Единой государственной информационной системы в здравоохранении. «Облачные» вычисления в здравоохранении. Актуальное состояние дел по информатизации здравоохранения в России. Перспективная схема информатизации здравоохранения России.
2.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	**Раздел 2** Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении	Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Нейронные сети. Ключевые направления применения ИИ в медицине. Визуализация и диагностика: улучшение качества диагностики снимков

			благодаря распознаванию изображений. Поддержка решения врача: система поддержки принятия врачебных решений. Риск-анализ: анализ параметров и поиск отклонений, нарушений, рисков.

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)				Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
		Л	ПЗ	СРО	Всего	
1.	**Раздел 1.** Информационные технологии в медицине и здравоохранении	2	14	18	34	1 – собеседование 2 – практические навыки
2.	**Раздел 2.** Искусственный интеллект в медицины и здравоохранения	2	18	18	38	1 – собеседование 2 – тестовый контроль
4.	Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ				Собеседование по билетам
5.	**4**	**32**	**36**	**72**		

5.3. Название тем лекций с указанием количества часов

№	Раздел дисциплины	Название темы лекции	Количество часов
1.	Раздел 1. Информационные технологии в медицине и здравоохранении	Л 1. Информационные технологии в медицине и здравоохранении	2
2.	Раздел 2. Искусственный интеллект в медицины и здравоохранения	Л 2. Системы искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем ИИ.	2
ВСЕГО			**4**

5.4 Название тем практических занятий с указанием количества часов

Раздел дисциплины	Название тем практических занятий	Формы текущего контроля	Количество часов
Раздел 1. Информационные технологии в медицине и здравоохранении	**Тема 1**. Исследование Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения. Информационная поддержка профессионального развития специалистов здравоохранения.	1 – собеседование 2 – практические навыки	4
	Тема 2. Исследование «Облачных» вычислений в здравоохранении. Разработка электронной истории болезни в организации и управлении лечебно-диагностическим процессом.	1 – собеседование 2 – практические навыки	5
	Тема 3. Разработка перспективной схемы информатизации здравоохранения России.	1 – собеседование	5
Раздел 2. Искусственный интеллект в медицины и здравоохранения	**Тема 4**. Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Нейронные сети. Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов.	1 – собеседование	3
	Тема 5. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение. Ключевые направления применения ИИ в медицине и здравоохранении.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	5
	Тема 6. Структура и методология построения систем искусственного интеллекта в медицине. Искусственный интеллект в диагностике и лечении заболеваний.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	5
	Тема 7. Искусственный интеллект в предсказании развития заболеваний. Компьютерное зрение в медицине. ИИ в профессиональной деятельности.	1 – собеседование 2 – тестовый контроль	5
Всего			**32**

5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	Раздел	Наименования работ	Формы текущего контроля	Количество часов
1	**Раздел 1.** Информационные технологии в медицине и здравоохранении	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическому занятию.	Собеседование	18
2	**Раздел 2.** Искусственный интеллект в медицины и здравоохранения	Изучение учебной и научной литературы. Работа с лекционным материалом. Подготовка к тестированию	Собеседование	18

Всего	36

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств с полным комплектом оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработан в форме самостоятельного документа. (Приложение 1)

6.1. Текущий контроль успеваемости

6.1.1. Для текущего контроля успеваемости при проведении ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ по дисциплине используют следующие оценочные средства:

№	Код контролируемой компетенции	Наименование раздела дисциплины	Формы контроля
1.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	**Раздел 1.** Информационные технологии в медицине и здравоохранении	1 – собеседование; 2 – практические навыки
2.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	**Раздел 2.** Искусственный интеллект в медицины и здравоохранения	1 – собеседование; 2 – тестовый контроль
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины			
3.	ИД1 ОПК-1 ИД2 ОПК-1 ИД3 ОПК-1	Зачет	Собеседование по билетам – устно

6.1.2. Примеры оценочных средств для текущего освоения дисциплины

Для текущего контроля успеваемости дисциплине используют следующие оценочные средства:

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ –
СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Раздел №2. Тема занятия №6: Структура и методология построения систем искусственного интеллекта в медицине. Искусственный интеллект в диагностике и лечении заболеваний.

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1 ИД-1, ИД-2, ИД-3

1. Системы искусственного интеллекта

2. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
4. Нейробионический подход.
5. Структура систем искусственного интеллекта.
6. Архитектура СИИ
7. ……..

Критерии оценки текущего контроля успеваемости
(собеседование по вопросам темы практического занятия):

✓ **«Отлично»:** Ординатор имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, сформулировал полный и правильный ответ на вопросы темы занятия, с соблюдением логики изложения материала, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог составить алгоритмы и написать программы к соответствующим алгоритмам. Ординатор демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия.

✓ **«Хорошо»:** Ординатор показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все вопросы и составить алгоритмы и программы. Ординатор демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия, допуская незначительные неточности.

✓ **«Удовлетворительно»:** Ординатор в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все контрольные вопросы. Ординатор затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ.

✓ **«Неудовлетворительно»:** Ординатор имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог составить ни одного алгоритма. Ординатор даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. Неудовлетворительная оценка выставляется ординатору, не ответившему на вопросы темы практического занятия.

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ – ТЕСТЫ

Раздел №2. Тема занятия №6. Структура и методология построения систем искусственного интеллекта в медицине. Искусственный интеллект в диагностике и лечении заболеваний

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1 ИД-1, ИД-2, ИД-3

1. Система ИИ:

A. программа, имитирующая на компьютере мышление человека
B. программа баз данных
C. программа включающая в себя совокупность научных знаний
D. система исследования логических операций

2. ЦЕЛЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ:

A. лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека
B. результат деятельности человека

C. конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека
D. результативное действие человека

3. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ МОЗГ - ЭТО:
A. огромное хранилище знаний
B. мышление
C. сознание
D. интуитивное мышление

4. ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ИИ ДОЛЖНА ИМЕТЬ
A. все элементы, составляющиепроцесс принятия решения человеком
B. главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека
C. интуитивное мышление
D. второстепенные элементы

5. БАЗА ЗНАНИЙ В ЭС ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ:
A. приобретения знаний
B. хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи
C. хранения долгосрочных данных
D. хранения всех исходных промежуточных и долгосрочных данных

6. В БАЗЕ ЗНАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ВЫБРАННОЙ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ ХРАНЯТСЯ:
A. старые знания и недавно поступившие
B. механизм ввода данных
C. механизм ввода данных и новые знания
D. новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»: 91-100%
- ✓ «Хорошо»: 81-90%
- ✓ «Удовлетворительно»: 71-80%
- ✓ «Неудовлетворительно»: 0-70%

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ-
ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Раздел№2. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении

Коды контролируемых компетенций: ОПК-1 ИД-1, ИД-2, ИД-3

Лабораторно-практическая работа по теме:

«Обработка информации средствами MS Excel. Поиск решений. Подбор параметров»

Задание №1.
Составление штатного расписания больницы.

Условия: *Пусть известно, что в штате больницы состоит 6 санитарок, 8 медсестер, 10 врачей, 3 заведующих отделениями, главный врач, заведующий аптекой, заведующая хозяйством и директор больницы. Общий месячный фонд зарплаты составляет 50 000 рублей. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников больницы.*

РЕШЕНИЕ.

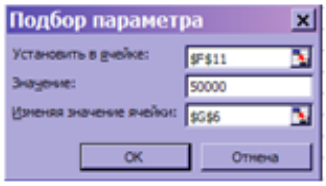
Введите исходные данные в рабочий лист электронной таблицы, как показано на рис 1.

Рис.1

	A	B	C	D	E	F	G
1	Штатное расписание больницы						
2		коэффициент A	коэффициент B	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудников	Суммарная зарплата	
3	Санитарка	1	0,00р.				
4	медстетра	1,5	0,00р.				
5	Врач	2,5	0,00р.				Зарплата санитарки
6	Зав. Отделения	2,5	200,00р.				800,00р.
7	зав.оптекой	2	0,00р.				
8	Завхоз	1,5	200,00р.				
9	Зам. Главврача	4	0,00р.				
10	главный врач	4	200,00р.				

1. В столбце D вычислите заработную плату для каждой должности в соответствии с изложенными выше условиями соотношений заработных плат. Для ячейки D3 формула расчета имеет вид =B3*G7+C3.
2. В столбце F вычислите заработную плату всех рабочих данной должности.
3. В ячейке F11 вычислите суммарный фонд заработной платы больницы.
4. Определите оклад санитарки так, чтобы расчетный фонд был равен заданному:

Рис.2



   a) Перейдите на вкладку *Данные*;
   b) Группа *Работа с данными;*
   c) Кнопка *Анализ «Что если»*;
   d) Команда *Подбор параметра (откроется окно рис.2)*:
      - ✓ в поле «*Установить в ячейке*» появившегося окна введите ссылку на ячейку F11, содержащую формулу (щелкните ЛКМ по ячейке F11);
      - ✓ в поле «Значение» наберите искомый результат 50000;
      - ✓ в поле «*изменяя значение ячейки*» введите ссылку на изменяемую ячейку G6 и щелкните на кнопке ОК.
5. В результате произведенного расчета установлено, что при месячном фонде заработной платы 50000 руб. и установленных соотношениях окладов сотрудников заработная плата санитарки должна составить 790 руб. 32 коп.
6. В результате должно подучится (рис.3):

Рис.3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Штатное расписание больницы						
2		коэффициент A	коэффициент B	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудников	Суммарная зарплата	
3	Санитарка	1	0,00р.	790,32р.	6	4 741,94р.	
4	медстетра	1,5	0,00р.	1 185,48р.	8	9 483,87р.	
5	Врач	2,5	0,00р.	1 975,81р.	10	19 758,06р.	Зарплата санитарки
6	Зав. Отделения	2,5	200,00р.	2 175,81р.	3	6 527,42р.	790,32р.
7	зав.оптекой	2	0,00р.	1 580,65р.	1	1 580,65р.	

Задание №2. Решение уравнений с помощью MsExcel. Поиск нескольких параметров.

Пусть известно, что для нормальной работы больницы необходимо 5-7 санитарок, 7-10 медсестер, 10 врачей, 3 заведующих отделениями, главный врач, заведующий аптекой, заведующая хозяйством и заведующий больницей. Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников больницы, при условии, что оклад санитарки не должен быть меньше прожиточного минимума 800 рублей.

1. Скопируйте таблицу, созданную в задании №1 на новый лист. Переименуйте этот лист в Задание №2.
2. В ячейку G3 введите - *Прожиточный минимум.*
3. В ячейку G4 введите величину прожиточного минимума 800 рублей.
4. Вкладка *Данные* активизируйте команду *Поиск решения.*
5. В окне *Установить целевую функцию* укажите ячейку F11, содержащую модель.
6. Поскольку необходимо минимизировать общий месячный фонд зарплаты, то активизируйте радиокнопку *Минимальное значение.*
7. В окне *Изменяя ячейки переменных* ввести адреса ячеек, параметры которых надо подобрать G4;E3;E4.
8. Используя кнопку **Добавить**, опишите ограничения задачи. Результат рис.4

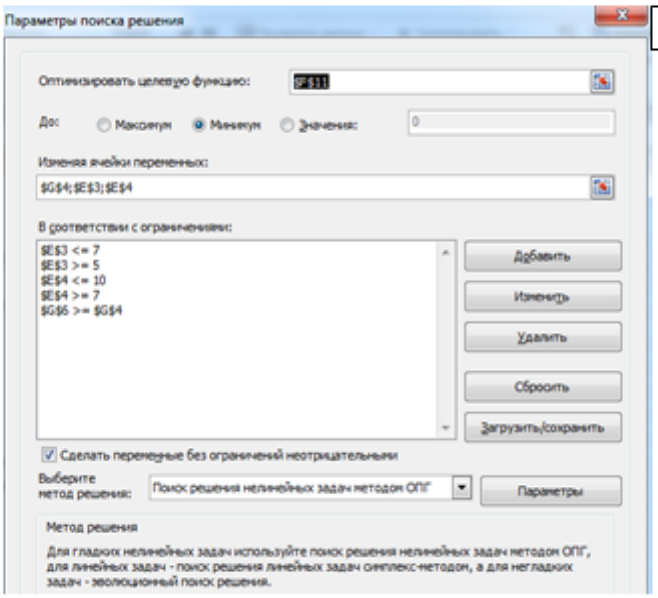


Рис.4

9. Затем щелкните на кнопке **Выполнить.**
10. В открывшемся окне нажмите кнопку ОК.
11. В результате должно получится: суммарная зарплата = 48 024,19 р., минимальный оклад 790,32 р.

Самостоятельно:

a) Скопируйте таблицу с листа 1 (задание 1) на лист 3.
b) Пусть известно, что для нормальной работы больницы необходимо 5 санитарок, 7 медсестер, 10 -15 врачей, 3-5 заведующих отделениями, главный врач, заведующий аптекой, заведующая хозяйством и заведующий больницей. Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников больницы, при условии, что оклад санитарки не должен быть меньше прожиточного минимума 900 рублей.

……..

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (практические навыки):

- ✓ **«Неудовлетворительно»:**
  Ординатор не владеет практическими навыками работы на ПК и не знает инструментарий IT.
- ✓ **«Удовлетворительно»:**
  Ординатор владеет основными навыками, но допускает ошибки и неточности

использованной научной терминологии и при работе на ПК. Ординатор в основном способен самостоятельно главные положения в изученном материале. Ординатор способен владеть навыком использования некоторых инструментариев IT.

- ✓ **«Хорошо»:**
  Ординатор владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Ординатор не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками; правильно ориентируется, но работает медленно на ПК.
- ✓ **«Отлично»:**
  Ординатор самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Ординатор владеет навыком работы на ПК. Ординатор показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины.

6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации – зачет.
Процедура проведения промежуточной аттестации – собеседование, устно по билетам. Целью промежуточной аттестации по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины и сформированности компетенций.

6.1.4. Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Системы искусственного интеллекта
2. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
4. Нейробионический подход.
5. Системы, основанные на знаниях.
6. Извлечение и интеграция знаний.
7. Базы знаний.
8. Структура систем искусственного интеллекта.
9. Архитектура СИИ.
10. Методология построения СИИ.
11. Нейронные сети.

Пример билета

ФГБОУ ВО ДГМУ
Минздрава России

Кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры
Специальность: 31.08.07 Патологическая анатомия
Дисциплина «Информационные технологии. Искусственный интеллект в медицине»

БИЛЕТ № 1 *(ОБРАЗЕЦ!!!)*

1. Структура систем искусственного интеллекта
2. Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
3. Каковы цели и задачи искусственного интеллекта?

Зав. кафедрой, д.п.н., доцент _____ Р.М. Абдулгалимов

Критерии оценки промежуточной аттестации

Показатели оценивания	Критерии оценивания	
	«не зачтено»	**«зачтено»**
ОПК-1 – Способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.		
ИД-1 ОПК-1 Использует современные информационные и коммуникационные средства и технологии		
знать	Ординатор не имеет представления о направления развития информационно-коммуникационных технологиях в медицине. Не имеет представления о практических аспектах применения информационных технологий в профессиональной деятельности врача	Имеет представления о направлениях развития информационно-коммуникационных технологиях в медицине. Имеет представления о практических аспектах применения информационных технологий в профессиональной деятельности врача
уметь	Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии для анализа медико-статистической информации.	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для анализа медико-статистической информации.
владеть	Не владеет современными информационно-коммуникационными средствами и технологиями.	Владеет современными информационно-коммуникационными средствами и технологиями.
ИД-2 ОПК-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий (интерактивный режим, интегрированность, гибкость процессов изменений)		
знать	Не различает информационные медицинские ресурсы, электронные информационно-библиотечные системы и базы медицинских данных. Не соблюдает правила информационной безопасности.	Имеет представления направлениях развития информационных медицинских ресурсах, электронных информационно-библиотечных системах и базах медицинских данных. Соблюдает правила информационной безопасности.
уметь	Не умеет использовать электронные информационно-библиотечные системы, соблюдать информационную безопасность в профессиональной сфере.	Исползает электронные информационно-библиотечные системы, соблюдает правила информационной безопасность в профессиональной деятельности.
владеть	Не владеет электронными информационно-библиотечными системами и использовать информационную безопасность в профессиональной сфере.	Владеет электронными информационно-библиотечными системами и информационной безопасностью при решении профессиональных задач.
ИД-3 ОПК-1 Работает с информационными базами данных, в том числе с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения		
знать	Ординатор не знает основные нормативно-правовые основы IT-	Ординатор знает основные нормативно-правовые основы IT-

	менеджмента в сфере здравоохранения, медицинские информационные системы автоматизация клинических и лабораторных исследований, системы принятия решения, а также не имеет представление о телемедицине	менеджмента в сфере здравоохранения, медицинские информационные системы автоматизация клинических и лабораторных исследований, системы принятия решения, а также не имеет представление о телемедицине
уметь	Не умеет работать с медицинскими информационными системами автоматизация клинических и лабораторных исследований, использовать электронные информационно-библиотечные системы и базы медицинских данных для поиска и анализа профессиональной информации.	Умеет работать с медицинскими информационными системами автоматизация клинических и лабораторных исследований, использовать электронные информационно-библиотечные системы и базы медицинских данных для поиска и анализа профессиональной информации.
владеть	Не владеет навыками учета, контроля и анализа собственной деятельности и работы находящегося в распоряжении медицинского персонала при помощи медицинских информационных систем и ресурсов, навыками работы с медицинскими информационными системами и информационными медицинскими ресурсами.	Владеет навыками учета, контроля и анализа собственной деятельности и работы находящегося в распоряжении медицинского персонала при помощи медицинских информационных систем и ресурсов, навыками работы с медицинскими информационными системами и информационными медицинскими ресурсами.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

Печатные источники:

№	Наименование, согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Медицинская информатика: учебник / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2013. – 192 с. – (Высшее профессиональное образование). ISBN 978-5-7695-9983-5:370-00	50

Электронные источники:

№	Издания
1.	Зарубина, Т.В. Медицинская информатика: учебник / Зарубина Т. В. [и др.] - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-4573-0. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
2.	Омельченко, В. П. Медицинская информатика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3645-

	5. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
3.	Омельченко, В. П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-4422-1. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970444221.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

7.2. Дополнительная литература

Печатные источники:

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Омельченко, В.П. Информатика для врачей: учебное пособие / В.П. Омельченко, Н.А. Алексеева. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 702 с. ил. – (Высшее медицинское образование) ISBN 978-5-222-23842:1000-00	1
2	Медицинская информатика: учебник / под ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. – Москва: ГЭОТАРП-Медиа, 2016. – 512 с.: ил. ISBN 1500-00	1
3	Магомедов М.А. Практикум по информатике: учебное пособие для студ.мед.вузов / М.А. Магомедов, М.А. Ризаханов. – Махачкала: ИПЦ ДГМУ, 2018. – 257 с. ISBN 500-00	4
4	Герасимов А.Н. Медицинская статистика: учебное пособие / А.Н. Герасимов. – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство» - 2007. – 480 с.: ил. ISBN 5-89481-456-1:420-00	7
5	Магомедов, М.А. Практикум по информатике: Учебное пособие / М.А. Магомедов; МЗ РФ, ГОУ ВПО ДГМА. – Махачкала: ИПЦ ДГМА, 2010. – 258 с. ISBN 107-00	285

Электронные издания:

№	Наименование издания
1	Царик, Г. Н. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4243-2. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
2	Омельченко, В. П. Информатика. Практикум / Омельченко В. П., Демидова А. А. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3950-0. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439500.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
3	Омельченко, В. П. Информатика / В. П. Омельченко, А. А. Демидова - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3752-0. - Текст: электронный // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

№	Наименование ресурса	Адрес сайта
1.	PubMed MEDLINE	http://www.pubmed.com
2.	Google scholar	http://scholar.google.com
3.	Scirus	http://www.scirus.com/srapp
4.	Новости медицины	info@univadis.ru
5.	Вопросы здравоохранения. Информация о ВОЗ	http://www.who.int/en/
6.	Министерство образования и науки РФ	http://минобрнауки.рф
7.	Министерство здравоохранения РФ	http://www.rosminzdrav.ru
8.	Министерство здравоохранения РД	http://minzdravrd.ru
9.	Научная электронная библиотека КиберЛенинка	http://cyberleninka.ru
10.	Электронная научная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
11.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	http://feml.scsml.rssi.ru
12.	Univadis: международный информационно-образовательный портал, помогающий врачам всего мира оставаться на передовом рубеже в своих специальностях.	http://www.medlinks.ru/
13.	Медицинская поисковая система	http://www.medinfo.ru/
14.	Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова (публикации).	http://www.fbm.msu.ru/sci/publications/
15.	Справочник лекарств.	http://www.rlnet.ru/
16.	Электронная библиотека РФФИ.	http://www.rfbr.ru/
17.	Государственная центральная научная медицинская библиотека.	http://www.scsml.ru//
18.	Недуг.ру (медицинская информационная служба).	http://www.nedug.ru/
19.	Библиотеки в интернет.	http://guide.aonb.ru/libraries1.htm
20.	Наука и образование в интернет.	http://guide.aonb.ru/nauka.htm
21.	Электронная библиотека учебников.	http://studentam.net
22.	Библиотека.	www.MedBook.net.ru
23.	Электронные медицинские книги.	http://www.med.book.net.ru/21shtm
24.	Портал учебники – бесплатно РФ.	http://учебники-бесплатно.рф/http://sci-book.com/

7.4. Информационные технологии

Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition FQC-09519; ООО "АТ", срок действия лицензии: бессрочно;

– Microsoft Win Pro 7 SP1 x64 RUS FQC-08297; ООО "ИВТ", срок действия лицензии: бессрочно;

– OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc 021-10605, ООО "АТ", срок действия лицензии: бессрочно;

– Kaspersky Endpoint Security для рабочих станций и файловых серверов, ООО "ЮГКОМСОФТ",срок действия лицензии: 25.11.2021;

– ПО «Среда электронного обучения 3KL» зарегистрировано в Реестре российского программного обеспечения Приказом Минсвязи № 515 от 06.10.2020

(регистрационный номер 7069, дата регистрации 07.10.2020). Срок действия лицензии: 03.09.2021.

- Adobe Reader, срок действия лицензии: бессрочно;
- Adobe Flash Player, срок действия лицензии: бессрочно;
- Google Chrome, срок действия лицензии: бессрочно;
- Mozilla Firefox, Mozilla Public License, срок действия лицензии: бессрочно;
- 7-Zip, GNU Lesser General Public License, срок действия лицензии: бессрочно.

Перечень информационных справочных систем:

1. Цифровая образовательная среда (ЦОС) ДГМУ. URL: https://lms.dgmu.ru
2. Консультант студента: электронная библиотечная система. URL: http://www.studentlibrary.ru
3. Консультант врача: электронная библиотечная система. URL: http://www.rosmedlib.ru
4. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ). URL: http://feml.scsml.rssi.ru
5. Научная электронная библиотека eLibrary. URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp
6. Медицинская справочно-информационная система. URL: http://www.medinfo.ru/
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. URL: http://cyberleninka.ru
8. Электронная библиотека РФФИ. URL: http://www.rfbr.ru/
9. Всероссийская образовательная Интернет-программа для врачей. URL: http://www.internist.ru

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

N п/п	**Вид помещения с номером (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс и т.д.) с указанием адреса (местоположение) здания, клинической базы, строения, сооружения, помещения, площади помещения, его назначения (для самостоятельной работы, для проведения практически занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, электронного обучения, лекционных занятий и т.д.)**	**Наименование оборудования**
	Для практических занятий	
1	№3 – 42,25 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 16 шт.
2	№4 – 42,25 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 16 шт.
3	№5 – 50 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 20 шт.
4	№7 – 39 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 16 шт.

5	№8 – 40 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 19 шт.
6	№9 – 40 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж.)	Персональные компьютера с ОС Windows 10 и MS Office 2016 – 19 шт.
7	Ассистентская – 19,5 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 3 этаж)	
	Для лекционных занятий	
8	Зал №1 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж)	Электронная презентация. Ноутбук Samsung; Проектор Epson EB-X02; Canon MF231;
9	Зал №2 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж)	Электронная презентация. Ноутбук Samsung; Проектор Epson EB-X02; Canon MF231;
10	Зал №3 – 270 м^2 (проспект Имама Шамиля, 44, 1 этаж)	Электронная презентация. Ноутбук Samsung; Проектор Epson EB-X02; Canon MF231;

IX. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

9.1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

9.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

• размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

• присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

• выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

• надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

• возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном центре индивидуального и коллективного пользования специальными техническими средствами обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ул. А. Алиева 1, биологический корпус, 1 этаж).

9.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории ординаторов	**Формы**
нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- печатной форме; - в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

9.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

9.5.1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для ординаторов с ограниченными возможностями здоровья

Категории ординаторов	**Виды оценочных средств**	**Формы контроля и оценки результатов обучения**
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля в ЭИОС ДГМУ, письменная проверка

Обучающимся с, относящимся к категории инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается подготовка к зачету с использованием дистанционных образовательных технологий.

9.5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

9.6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

9.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и

установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

9.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радио класс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радио класс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

X. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины	**РП актуализирована на заседании кафедры**		
	Дата	**Номер протокола заседания кафедры**	**Подпись заведующего кафедрой**