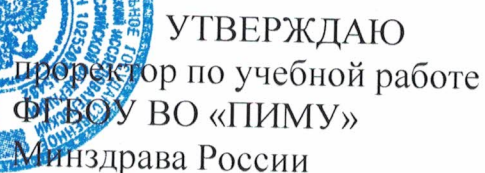


«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

« » 15 мая 2020 г.

подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре
по специальности 31.08.51 «Фтизиатрия»

Факультатив ФТД. 1
36 часов (1 з.е.)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.08.51 «Фтизиатрия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» августа 2014 г. № 1094.

Разработчики рабочей программы:

Малиновская С.Л., доктор биологических наук, ученое звание - доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики

Лазукин В.Ф., кандидат биологических наук, ученое звание – доцент, доцент кафедры медицинской физики и информатики

Рецензенты:

1. Сатанин А.М., доктор физико-математических наук, ученое звание профессор, профессор кафедры «Прикладные информационно-коммуникационные средства и системы» Московского института электроники и математики им. А.Н. Тихонова ВЦ РАН
2. Ловцова Л.В, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, д.м.н., профессор

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики (протокол № 2 от 28 02 2020 г.)

Заведующий кафедрой медицинской физики и информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор


(подпись)

/ Иудин Д.И./

«28» 02 2020 г.

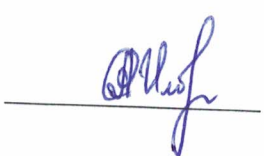
СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника

учебно-методического управления

(подпись)

«10» 02 2020 г.

 А.С. Ильина

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является участие в подготовке квалифицированного врача, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового к использованию современных знаний по информационным технологиям для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях практической работы лечебно-профилактических учреждений с больничными и региональными информационными медицинскими системами.

Задачами дисциплины являются:

1. Сформировать базовые знания по медицинской информатике, в рамках профессиональных компетенций врача, обеспечивающих решение практических задач с использованием информационных технологий,
2. Сформировать представления о методах информатизации врачебной деятельности, информатизации управления в системе здравоохранения, автоматизации клинических исследований,
3. Сформировать представления о тенденциях и перспективах создания медицинских информационных систем и их практического применения
4. Сформировать представления о средствах информационной поддержки принятия решений
5. Сформировать знания и умения в применении офисных средств и систем управления базами данных в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика и компьютерные технологии» относится к факультативным дисциплинам, блок ФДТ (индекс ФТД.1), подготовки специалистов в ординатуре по специальности 31.08.51. «Фтизиатрия», изучается на 2 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля) «Информатика и компьютерные технологии» по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины (модуля) у выпускника формируются универсальные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции (УК-1):

готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

Профессиональные компетенции (ПК-4):

профилактическая деятельность;

готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков.

4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

Компетенция	Результаты освоения дисциплины (знать, уметь, владеть)	Виды занятий	Оценочные средства
УК-1	готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
	Знать: • методологию абстрактного мышления для систематизации количественных и качественных характеристик физиологического состояния организма (диагностического знака), построения причинно-следственных связей между этими характеристиками и порогами нормальности • принципы анализа элементов полученной информации (выявленных симптомов, синдромов,	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тесты, опрос, ситуационные задачи

	патологических изменений) в результате обследования пациента на основе современных представлений о взаимосвязи функциональных систем организма Уметь: • выявлять причинно-следственные связи между значениями диагностических знаков, соотношения с порогами нормальности и физиологическим состоянием Владеть: • методологией абстрактного мышления для постановки диагноза путем вероятностной диагностики • методологией систематизации элементов полученной информации (выявленных симптомов, синдромов, патологических изменений) в базах данных		
ПК-4	готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков		
	Знать: • методику использования систем управления базами данных для систематизации и хранения медицинских данных • методику использования электронных таблиц для и количественной характеристики медицинских данных Уметь: • выявлять тренды в изменении количественных данных • графически характеризовать медицинские данные и использовать полученные диаграммы для сопоставления данных с их порогами и интервалами нормальности Владеть: • инструментами офисных программ для получения количественных характеристик результатов обследования группы пациентов (статистической выборки)	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тесты, опрос, ситуационные задачи

5. Распределение трудоемкости дисциплины.

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)
Аудиторная работа, в том числе		
Лекции (Л)	0,11	4
Лабораторные практикумы (ЛП)		
Практические занятия (ПЗ)	0,64	23
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Семинары (С)		
Самостоятельная работа (СР)	0,25	9
Промежуточная аттестация		
зачет		

ИТОГО			5	1	36
-------	--	--	---	---	----

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

п/№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)							Оценочные средства
		Лекции	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СР	всего	
1	Основные понятия и этапы развития медицинской информатики; медицинские данные	2					4	6	ПК
2	Возможности офисных компьютерных программ для решения практических задач работы с медицинскими данными			12				12	ПКП
3	Операционные характеристики диагностических признаков и симптомов	2		3			5	10	ПК
4	Реляционные базы данных в задачах медицинской информатики			8				8	ПКП
	ИТОГО	4		23			9	36	ИК, Т

Л- лекции

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

5.3. Темы лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Трудоемкость в А.Ч.
1	Основы понятия медицинской информатики и история её развития; медицинские данные	2
2	Операционные характеристики диагностических признаков и симптомов. Методы активной поддержки принятия медицинских решений	2
	ИТОГО: (всего - 4 АЧ)	

5.4. Темы практических занятий:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Создание комплексных медицинских документов	4

2	Методы описательной статистики	4
3	Операционные характеристики диагностических признаков и симптомов. Байесовские процедуры диагностики.	4
4	Математические модели.	3
5	Практика работы с реляционными системами управления базами данных	8
	ИТОГО: (всего - 23 АЧ)	

5.5. Самостоятельная работа:

№ п/п	Вид работы	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Информационные медицинские системы (ИМС). Решение предложенных ситуационных задач.	1,5
2	Системы управления базами данных. Решение предложенных ситуационных задач.	1,5
3	Операционные характеристики диагностических признаков и симптомов. Решение предложенных ситуационных задач.	1,5
4	Байесовские процедуры диагностики. Решение предложенных ситуационных задач.	1.5
5	Математическое моделирование физиологических процессов и систем	3,0
	ИТОГО: (всего – 9 АЧ).	

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации*, виды оценочных средств:
Тесты и ситуационные задачи

6.2. Примеры оценочных средств:

1. тесты

1. Вставьте пропущенный термин.

_____ - это совокупность Web-страничек, тематически связанных между собой и расположенных вместе (на одном сервере)

Правильные варианты ответа: Сайт; сайт; САЙТ; Web-сайт; web-сайт; web сайт; вебсайт;

2. Выберите правильный вариант ответа.

Представлена таблица базы данных "Кадры". При поиске по условию (ГОД РОЖДЕНИЯ > 1956 и ОКЛАД < 5000) будут найдены фамилии:

	Фамилия	Год рождения	О
☐	Иванов	1956	
☐	Сидоров	1957	
☐	Петров	1956	
☐	Скворцов	1952	

☐ Иванов, Петров, Трофимов, Скворцов

☐ Сидоров

☒ Трофимов

☐ Трофимов, Сидоров

3. Вставьте пропущенный термин.

Созданный пользователем графический интерфейс для ввода и корректировки данных таблицы базы данных - это _____.

Правильные варианты ответа: Форма; форма; ФОРМА; формой;

4. Выберите правильный вариант ответа.

Для наглядного отображения связей между таблицами служит:

☒ схема данных

☐ список подстановки

- ☐ условие на значение
☐ сообщение об ошибке

5. Вставьте пропущенный термин.

Табличная база данных называется _____.

Правильные варианты ответа: реляционной; Реляционной; реляционная; Реляционная; реляционной; реляционная;

6. Выберите правильный вариант ответа.

Ключ базы данных определяет:

- ☒ уникальный номер записи в базе данных
☐ набор символов, ограничивающий вход в автоматизированную систему с базой данных
☐ часть записи, совокупность ее полей, предназначенных для формирования индексного файла
☐ ключ к записям в структуре информационного приложения

7. Выберите правильный вариант ответа.

Поиск данных в базе - это _____.

- ☒ процедура выделения из множества записей подмножества, записи которого удовлетворяют заранее поставленному условию
☐ процедура выделения значений данных, однозначно определяющих ключевой признак записи
☐ процедура определения дескрипторов базы данных
☐ определение значений данных в текущей записи

2. Ситуационные задачи

Вид	Код	Текст названия трудовой функции/ текст элемента мини-кейса
		1. Разберите данные на лекции пример использования диагностического признака SGOT при диагностике инфаркта миокарда. При определённом значении «порог нормальности» дайте численные значения групп с истинно положительным (TP), с истинно отрицательным (TN), ложно положительным (FP) и ложно отрицательным (FN) значениями уровня SGOT в крови пациента. Найдите значения диагностической чувствительности (Se) и диагностической специфичности (Sp).
		2. Как изменяется диагностическая чувствительность (Se) диагностического признака, если диагностическая специфичность (Sp) возрастает? Предпочтительнее при диагностике инфаркта миокарда с помощью количественного диагностического признака (например, SGOT) установить «порог нормальности», обеспечивающего максимальное значение (Se) и (Sp)? Почему? Приведите пример (примеры) когда желательно обратное соотношение (Se) или (Sp) и объясните их.
		3. В опыте по оценке диагностической значимости численного диагностического признака участвуют две группы пациентов. Рассматривается уровень холестерина в образцах крови, как индикатор потенциальной опасности ишемической болезни сердца. В первую группу (не имеющих данного заболевания) входят n1 участников, а во вторую группу (ранее прошедших диагностику и имеющих данное заболевание) входят n2 участника. Распределение пациентов по содержанию холестерина дано в таблице. Необходимо (I) найти статистические характеристики данного признака (Se, PPV, NPV, LR) для каждого из 4-х положений порога нормальности: а) 111 о.е., б) 112 о.е., в) 114 о.е., г) 116 о.е. (II) Сделать выводы об относительных изменениях (Se и Sp), (III) По 4-ем точкам (для порогов нормальности а, б, в, г) создать график ROC (Se вдоль вертикальной оси и 1-Sp - вдоль горизонтальной).

олестерин тн. ед.)	99- 100	100- 101	101- 102	102- 103	103- 104	104- 105	105- 106	106- 107	107- 108	108- 109	109- 110	110- 111	111- 112	112- 113	113- 114	114- 115	115- 116	116- 117	117- 118	118- 119
доров	10	20	20	30	30	40	50	70	70	60	30	30	20	20	20	20	10	10	10	11
олестерин тн. ед.)	109- 110	110- 111	111- 112	112- 113	113- 114	114- 115	115- 116	116- 117	117- 118	118- 119	119- 120	120- 121	121- 122	122- 123	123- 124	124- 125	125- 126	126- 127	127- 128	128- 129
олен	10	10	30	30	30	40	50	90	50	40	30	30	20	20	10	10	10	10	0	0

4. Имеются 12 нозологических форм некоторого заболевания, вероятности наблюдения которых независимы друг от друга. Пациент может иметь только одну из нозологий. А-приорные вероятности нозологий приведены ниже:
 $P(D1) = 0.01$ $p(D2) = 0.04$ $p(D3) = 0.07$ $p(D4) = 0.11$ $p(D5) = 0.05$ $p(D6) = 0.075$
 $P(D7) = 0.3$ $p(D8) = 0.13$ $p(D9) = 0.025$ $p(D10) = 0.02$ $p(D11) = 0.1$ $p(D12) = 0.0$
Для диагностики использована тест-система (положительный исход обозначен S1), чувствительность которой для каждой из нозологий приведена ниже:
 $P(S1/D1) = 0.07$ $p(S1/D2) = 0.08$ $p(S1/D3) = 0.02$ $p(S1/D4) = 0.2$ $p(S1/D5) = 0.0$
 $p(S1/D6) = 0.02$ $P(S1/D7) = 0.14$ $p(S1/D8) = 0.1$ $p(S1/D9) = 0.02$ $p(S1/D10) = 0.1$
 $p(S1/D11) = 0.1$ $p(S1/D12) = 0.12$.
Задание: 1)рассчитать по формуле Байеса а-постериорные вероятности для всех нозологий, 2)отобрать 5 наиболее вероятных случаев; присвоить пяти отобранным нозологиям номера по возрастанию, от I до V, начиная с нозологии которая имела наименьший номер в списке и следуя этому порядку, 3)примени вторую тест систему S2 (или симптом), которая имела следующие диагностические чувствительности: $P(S2/DI) = 0.1$ $P(S2/DII) = 0.07$ $P(S2/DIII) = 0.27$ $P(S2/DIV) = 0.33$ $P(S2/DV) = 0.23$, рассчитать по формуле Байеса а-постериорные вероятности для отобранных нозологий и выбрать наиболее вероятную из них.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Зарубина Т.В., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.html
2	Зарубина Т.В., Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник / Зарубина Т.В. [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-4573-0 - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html
3	Омельченко В.П., Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 384 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html
4	Омельченко В.П., Информатика. Практикум [Электронный ресурс] / Омельченко В.П., Демидова А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439500.html
5	Омельченко В.П., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 528 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html
6	Царик Г. Н., Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html

7.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Кобринский Б.А. Медицинская информатика: учеб. Для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. - М: Издательский центр "Академия", 2009. – 192 с.
2	Макарова, Н.В. Информатика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Макарова Н.В., Волков В.Б. – С.П-б.:Питер, 2014 - 576 с.
3	Монич В.А., Малиновская С.Л. Основы теории вероятности и описательной статистики/ Учебное пособие. Нижний Новгород: издательство ПИМУ, 2018. 167 с.
4	Монич В.А., Малиновская С.Л. Статистические методы обработки данных/ Учебное пособие. Нижний Новгород: издательство ПИМУ, 2018. - 153 с.
5	В.А. Монич. Учебное пособие «Медицинская информатика и информационные системы в здравоохранении. Общие вопросы». НижГМА, 2012

7.3 Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям
1.	Журналы "Врач и информационные технологии", " Менеджер здравоохранения»

7.4 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://95.79.46.206/login.php	Не ограничено

2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Электронная база данных «Консультант студента»	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/	Общая подписка ПИМУ

2.	Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.books-up.ru/	Общая подписка ПИМУ
3.	Электронная медицинская библиотека «Консультант врача»	Национальные руководства по всем направлениям медицины, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ, последние публикации в зарубежных журналах с краткими аннотациями на русском языке.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/	Общая подписка ПИМУ
4.	«Библиопоиск»	Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии включают документы из отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз данных открытого доступа.	Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: http://bibliosearch.ru/pimu .	Общая подписка ПИМУ
5.	Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы	- с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «Медиасфера» -с компьютеров библиотеки или	Не ограничено

			предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	
6.	Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection»	Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу: http://apps.webofknowledge.com	С компьютеров ПИМУ доступ свободный
7.	Полнотекстовая база данных периодических изданий американского издательства «Wiley»	Журналы ежегодно занимают лидирующие позиции в Journal Citation Report и обладают высокими импакт-факторами. Контент представлен более 1600 наименованиями научных журналов по различным дисциплинам, в т.ч. по медицине и естественным наукам. Хронологический охват: 2015-2019 гг.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный – Режим доступа: www.onlinelibrary.wiley.com	До 31 декабря 2019 года
8.	БД Medline Complete компании EBSCO	База данных – крупнейший источник полнотекстовых медицинских и биомедицинских документов, индексируемых в MEDLINE. Включает полные тексты 2555 самых известных журналов по медицине начиная с 1865 года: биомедицина, биоинженерия, доклинические исследования, психология, система здравоохранения, питание, фармацевтика и др.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный – Режим доступа: www.search.ebscohost.com	До 31 декабря 2019 года
9.	Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ»	Ресурс представлен новейшими изданиями по различным отраслям знаний (естественные, гуманитарные, общественные науки, педагогика, языкознание	С компьютеров ПИМУ доступ свободный – Режим доступа: https://biblio-	До 31 декабря 2019 года

3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://нэб.рф/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др. [Электронный ресурс] –	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

		Режим доступа: http://www.consultant.ru/	
--	--	---	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

8.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Лекционные аудитории и оборудованные дисплейные классы, подключенные к сетям Интернет

2. Дисплейные классы, оборудованные персональными компьютерами, подключенными к сетям Интернет

8.2 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционные аудитории и оборудованные дисплейные классы, подключенные к сетям Интернет.

Для чтения лекций необходимы оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, ноутбуки, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Необходимое оборудование, мультимедиапроектор, ноутбук и оверхед.

8.3. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. Персональные компьютеры, подключенные к сетям Интернет

2. Мультимедийный проектор (у преподавателя)

3. Офисные программы, программы СУБД. Программное обеспечение: OS Linux Mandriva 2010 и Mandriva 2011, OS Windows XP, 7, OS Windows XPm7, набор офисных программ OpenOffice.org, MS Office 2010, Интернет поисковики FireFox, или Explorer, Opera, статистической обработки данных, обработки биомедицинских сигналов (НЕЙРО-СОФТ),

4. Набор учебных материалов на портале Сетевого Дистанционного Образования, <http://sdo.nnsma.ru>

5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: medline, pubmed.