

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ БАЗ ДАННЫХ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 03.04.02 Физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	2	72	0	16	16		40	0	3
Итого	2	72	0	16	16	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

Научить студентов создавать простейшие базы данных, дать представление о занесении, хранении и извлечении необходимой информации. Важной задачей является ознакомление с языком программирования Visual Basic for Applications для написания программ обработки информации

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научить студентов создавать простейшие базы данных, дать представление о занесении, хранении и извлечении необходимой информации. Важной задачей является ознакомление с языком программирования Visual Basic for Applications для написания программ обработки информации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная дисциплина (М1.В.2) относится к дисциплинам общенаучного цикла. Методически дисциплина является частью базовой подготовки медицинского физика в области современных методов медицинской диагностики и терапии.

«Входными» для данной дисциплины являются знания, математики, информатики, электроники.

Для освоения данной дисциплины необходимо предшествующее освоение разделов информатики и основ программирования.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 [1] – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-4 [1] – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	З-УК-4 [1] – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные

академического и профессионального взаимодействия	сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 [1] – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 [1] – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
---	---

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Физико-техническое обеспечение ядерной медицины	Гамма-камеры, ОФЭКТ, ПЭТ, в том числе гибридные томографы; циклотроны и оборудование для наработки радионуклидов, радиофармпрепараты ; приборы для клинической радиометрии	ПК-3.3 [1] - Способен проводить математическую и компьютерную обработку, интерпретацию и анализ результатов радионуклидных исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-3.3[1] - знать физико-технические, клинические и радиационно-гигиенические основы ядерной медицины; знать основы информатики, методы, алгоритмы и программы статистической обработки результатов исследований, математические методы оцифровки, компьютерной обработки и количественного анализа радионуклидных и мультимодальных изображений; У-ПК-3.3[1] - уметь совместно с врачом радиологом реконструировать и анализировать томографические изображения с целью определения по ним диагностически информативных количественных параметров и характеристик; уметь

			оказывать врачу-радиологу методическую помощь в ста. обработке результатов радионуклидных диагностических исследований и в оценке эффективности курсов лечения на основе результатов указанных исследований; В-ПК-3.3[1] - владеть навыками компьютерной обработки радионуклидных изображений на гамма-камерах и гамма-томографах, в том числе и с использованием технологий мультимодальной визуализации; владеть навыками статистической обработки и дифференциально-диагностическом анализе результатов радионуклидных исследований
проектный			
Применение результатов научных исследований в инновационной деятельности, участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях, разработка проектной документации	Результаты научной деятельности	ПК-2 [1] - Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-2[1] - знать современные направления исследований в своей профессиональной области ; У-ПК-2[1] - уметь анализировать и выявлять перспективные направления в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности ; В-ПК-2[1] - владеть современными методиками и подходами в решении научноинновационных и инженернотехнологическ их задач в профессиональной сфере

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/8/6		25	КИ-8	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-4, У-УК-4, В-УК-4
2	Второй раздел	9-16	0/8/10		25	КИ-16	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-4, У-УК-4, В-УК-4
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		0/16/16		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	3	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-4, У-УК-4, В-УК-4

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	0	16	16
1-8	Первый раздел	0	8	6
1	Тема 1 Концепция баз данных. Основные направления использования БД в медицине. АРМИ. Справочно-поисковые системы. Регистрационные клинические системы. Экспертно-прогностические системы. Распределенные сетевые БД. Современные средства разработки БД.	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	Тема 2 Архитектура СУБД. Модели данных. Инфологическая модель данных "Сущность-связь". Характеристика связей и язык моделирования. Классификация сущностей. О первичных и внешних ключах. Ограничения целостности. О построении инфологической модели. Реляционная структура данных. Реляционная база данных. Манипулирование реляционными данными.	Всего аудиторных часов		
		0	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
3	Тема 3 Введение в проектирование реляционных баз данных Цели проектирования. Универсальное отношение. Нормальные формы. Процедура нормализации. Процедура проектирования. Microsoft Access. Таблицы. Схема данных. Запросы. Формы. Отчеты. Модули. Отношения между таблицами. Схема БД.	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	Тема 4 Таблицы. Записи и поля. Режим конструктора и просмотра. Навигация по таблице. Поиск и замена. Сортировка. Ввод данных. Фильтры. Конструирование таблиц. Свойства полей. Тип и размер данных. Индексы (простые и составные). Ключевые поля (таблицы Типы. Товары. Заказано). Отношения таблиц, целостность данных.	Всего аудиторных часов		
		0	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	Тема 5 Запросы. Визуальное конструирование запросов. Сортировка и условия отбора в запросах. Операторы сравнения. Вычисления в запросах. Язык SQL. Группировка и статистические функции в запросах. Несколько таблиц в запросах. Связи между таблицами. Уникальные значения и записи. Ограничение набора.	Всего аудиторных часов		
		0	2	2
		Онлайн		
		0	0	0

	Типы запросов: выборка. запросы действия (удаление, обновление, добавление, создание таблицы), перекрестный запрос, подчиненные. Запросы SQL (к серверу, на объединение,.			
8	Тема 6 Формы. Элементы управления. Работа с формами	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	8	10
9	Отчеты. Работа с отчетами. Отчеты. Группировка в отчетах. Разделы и элементы управления. Подчиненные отчеты. Диаграммы.	Всего аудиторных часов		
		0	1	2
		Онлайн		
		0	0	0
10	Макросы. Работа с макросами. Модули. Язык программирования Microsoft Visual Basic(VBA).	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
11	Язык VBA. синтаксис. Описания переменных, массивов, констант. Выражения. Управление ходом программы, условные инструкции и циклы.	Всего аудиторных часов		
		0	1	8
		Онлайн		
		0	0	0
12	Подпрограммы и функции. Рекурсия. Стандартные библиотечные функции	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	Объектно-ориентированное программирование на VBA. Объектная модель приложения. Семейства Модули класса. Процедуры Property. Использование Windows API	Всего аудиторных часов		
		0	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	Объекты DAO. Сжатие БД. Макрос Autoexec. параметры запуска. Главная форма приложения. Связи с Office. Разделение БД на данные и интерфейс. БД с архитектурой клиент-сервер и на основе файл-сервера	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	События форм, отчетов и элементов управления. Последовательность возникновения событий – связь форм и отчетов в единое приложение.	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
2	MS Access Процедура проектирования Microsoft Access. Знакомство с БД Access на примере “Борей.mdb”. Таблицы. Схема данных. Запросы, Формы, Отчеты, Модули. Отношения между таблицами. Схема БД.
4	БД Таблицы Создание БД “Успеваемость”. Таблицы. Записи и поля. Режим конструктора и просмотра. Навигация по таблице. Поиск и замена. Сортировка. Ввод данных. Фильтры. Конструирование таблиц. Свойства полей, тип и размер данных. Индексы (простые и составные), ключевые поля. Отношения таблиц, целостность данных. Внешние данные. Импорт и связь. Таблицы других форматов. Экспорт.
6	Запросы Запросы. Визуальное конструирование запросов. Сортировка и условия отбора в запросах. Операторы сравнения. Вычисления в запросах. Язык SQL. Группировка и статистические функции в запросах. Несколько таблиц в запросах. Связи между таблицами. Уникальные значения и записи. Ограничение набора. Типы запросов: выборка, запросы действия (удаление, обновление, добавление, создание таблицы), перекрестный запрос, подчиненные. Запросы SQL (к серверу на объединение, управляющие). Обновляемый запрос (набор записей). Запросы с параметрами.
7	Формы Формы. Элементы управления. Подчиненные формы. Создание с помощью мастеров простейших форм. Формы главная – подчиненная.
9 - 10	Отчёты Отчеты. Работа с отчетами. Группировка в отчетах. Разделы и элементы управления. Подчиненные отчеты. Диаграммы. Отчеты с многоуровневой группировкой и итоговыми данными. Нумерация в отчете.
12 - 16	Visual Basic, Модули Модули. Язык программирования Microsoft Visual Basic (VBA). Синтаксис. Описания переменных, массивов, констант. Выражения. Управление ходом программы. Условные инструкции и циклы. Подпрограммы и функции. События форм, отчетов и элементов управления. Последовательность возникновения событий - связь форм и отчетов в единое приложение. Стандартные библиотечные функции. Объектно-ориентированное программирование на VBA. Объектная модель приложения. Семейства. Модули класса, Использование «Windows API» Объекты DAO, ADO. Рекордсеты. Примеры программирования: нумерация в рекордсетах, экспорт в Excel. Сжатие БД. Макрос Autoexec. Параметры запуска. Главная форма приложения. Связи с Office. Разделение БД на данные и интерфейс. БД с архитектурой клиент-сервер и на основе файл-сервера.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лабораторные работы – 75%

Самостоятельная работа студентов с компьютерными программами – 25%

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2	З, КИ-8, КИ-16
ПК-3.3	З-ПК-3.3	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-3.3	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3.3	З, КИ-8, КИ-16
УК-1	З-УК-1	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-1	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-1	З, КИ-8, КИ-16
УК-4	З-УК-4	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-4	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-4	З, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			

Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
---------	-------------------------------------	---	---

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Подготовка к зачету по курсу “Основы разработки медицинских баз данных”.

На зачете студент должен продемонстрировать практические навыки в разработке баз данных на примере базы данных типа Библиотека, Склад, Магазин, ...

При создании БД в MS Access учащийся должен:

1. определить, какие таблицы должна содержать БД;
2. определить, какие поля должна содержать каждая таблица;
3. создать таблицы в MS Access;
4. создать связи между таблицами;
5. заполнить таблицы разнообразными «тестовыми» данными;
6. создать запрос на выборку из нескольких связанных таблиц с условиями отбора и сортировкой

7. создать запрос с группировкой и статистическими функциями (например, для БД Библиотека – Три самых читающих читателя), перекрестный запрос.
8. создать запросы действия (удаление, обновление, добавление, создание таблицы)
9. создать форму при помощи мастеров
10. создать отчет при помощи мастеров
11. создать запрос на выборку значений поля из одной таблицы, которых нет в другой связанной по этому полю таблице (например, для БД Библиотека – Книга, которую никто не брал)
12. создать отчет с многоуровневой группировкой и сортировкой, содержащий заголовки групп и итоговые данные в примечаниях групп
13. создать форму, содержащую подчиненную форму
14. создать форму, содержащую выпадающий список с реакцией на изменение значения в нем (например, для БД Библиотека – Книги, которые брал отобранный читатель)
15. продемонстрировать умение программировать в БД, используя объекты ADO (например, пронумеровать записи в таблице)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 88 Основы современной информатики : учеб. пособие, Москва: Лань, 2011
2. ЭИ Б17 Базы данных : , , Москва: МИФИ, 2008
3. 004 Л12 Лабораторный практикум "Системы баз данных в телемедицинских технологиях" : учеб. пособие, В. В. Уйба [и др.], Москва: МИФИ, 2007
4. 004 Р83 Введение в реляционные базы данных : учебное пособие, В. М. Руденко, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
5. 004 К88 Создание баз данных : учебное пособие, К. Я. Кудрявцев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
6. 004 М20 Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов, М. П. Малыхина, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007
7. ЭИ Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
8. ЭИ К48 Базы данных : лабораторный практикум: учебное пособие для вузов, Т. В. Клецова, Н. В. Овсянникова, И. В. Прохоров, Москва: МИФИ, 2008

б) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Г60 Базы данных : , Москва: Форум, 2012
2. 004 Б17 Базы данных : Интеллектуальная обработка информации, В. В. Корнеев [et al.], М.: Нолидж, 2000
3. 004 Д27 Введение в системы баз данных : , К. Дж. Дейт, М. [и др.]: Вильямс, 2005
4. 004 И74 Информатика: базовый курс : Учеб. пособие для втузов, Под ред. Симоновича С.В., Москва и др.: Питер, 2004
5. 004 Б17 Базы данных : Учебник для вузов, ред. : А. Д. Хомоненко, СПб: Корона принт, 2000

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

На зачете студент должен продемонстрировать практические навыки в разработке баз данных на примере базы данных типа Библиотека, Склад, Магазин, ...

При создании БД в MS Access учащийся должен:

1. определить, какие таблицы должна содержать БД;
2. определить, какие поля должна содержать каждая таблица;
3. создать таблицы в MS Access;
4. создать связи между таблицами;
5. заполнить таблицы разнообразными «тестовыми» данными;
6. создать запрос на выборку из нескольких связанных таблиц с условиями отбора и сортировкой
7. создать запрос с группировкой и статистическими функциями (например, для БД Библиотека – Три самых читающих читателя), перекрестный запрос.
8. создать запросы действия (удаление, обновление, добавление, создание таблицы)
9. создать форму при помощи мастеров
10. создать отчет при помощи мастеров
11. создать запрос на выборку значений поля из одной таблицы, которых нет в другой связанной по этому полю таблице (например, для БД Библиотека – Книга, которую никто не брал)
12. создать отчет с многоуровневой группировкой и сортировкой, содержащий заголовки групп и итоговые данные в примечаниях групп
13. создать форму, содержащую подчиненную форму
14. создать форму, содержащую выпадающий список с реакцией на изменение значения в нем (например, для БД Библиотека – Книги, которые брал отобранный читатель)
15. продемонстрировать умение программировать в БД, используя объекты ADO (например, пронумеровать записи в таблице)

Критерии оценки выполнения задания

учащийся, выполнивший пункты

1-13 и один из п.14 или 15 5 баллов

1-10 и один из п. 11, 12 или 13 4 балла

1-7 и один из п. 8, 9 или 10 3 балла

Автор(ы):

Скуратов Андрей Игоревич