

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь
_____ И.А. Старовойтова

Регистрационный №ГД-_____/тип.

ИНФОРМАТИКА В МЕДИЦИНЕ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности
1-79 01 02 «Педиатрия»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра
здравоохранения Республики
Беларусь

_____ Е.Н. Кроткова
_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович
_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Сопредседатель Учебно-
методического объединения
по высшему медицинскому,
фармацевтическому образованию

_____ С.П. Рубникович
_____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович
_____ 20__

Эксперт-нормоконтролер

_____ 20__

Минск 20__

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Н.Хильманович, заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат педагогических наук, доцент;

С.И.Клинцевич, доцент кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Е.Я.Лукашик, старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»;

А.К.Пашко, старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра медицинской и биологической физики учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

А.М.Кадан, заведующий кафедрой системного программирования и компьютерной безопасности учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

(протокол № 6 от 21.01.2022);

Центральным научно-методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

(протокол № 4 от 24.02.2022);

Научно-методическим советом по педиатрии Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию

(протокол № 1 от 28.02.2022)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Информатика в медицине» – учебная дисциплина модуля «Информационные технологии в здравоохранении», содержащая систематизированные научные знания о процессах получения, передачи, обработки, хранения, распространения, представления информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий в медицине и здравоохранении.

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Информатика в медицине» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 1-79 01 02 «Педиатрия», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от _____ № ____; типовым учебным планом по специальности 1-79 01 02 «Педиатрия» (регистрационный № L 79-1-005/пр-тип.), утвержденным первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 19.05.2021.

Цель учебной дисциплины «Информатика в медицине» – формирование универсальных компетенций для овладения основами исследовательской деятельности, осуществления процессов поиска, анализа и синтеза информации в медицине и биологии, приобретения умений для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования информационно-коммуникационных технологий.

Задачи учебной дисциплины «Информатика в медицине» состоят в формировании у студентов научных знаний о процессах получения, передачи, обработки, хранения, распространения, представления информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий в медицине и здравоохранении, умений и навыков, необходимых для:

- компьютерной обработки медицинской документации;
- базовой статистической обработки биомедицинских данных;
- проектирования и создания табличных локальных баз данных;
- создания компьютерных мультимедийных презентаций;
- поиска информации в web-пространстве с помощью популярных поисковых систем;
- обмена электронными сообщениями в компьютерных сетях (web-mail, e-mail, Internet-пейджинг);
- обеспечения противовирусной и информационной безопасности в компьютерных информационных системах;
- работы с современными медицинскими и телемедицинскими информационными системами.

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Информатика в медицине», необходимы для успешного изучения учебной дисциплины «Биомедицинская статистика» и следующих модулей: «Естественно-научный модуль», «Медико-биологический модуль», «Химический модуль», «Биохимический модуль», «Экологический модуль», «Общественное здоровье и здравоохранение».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации в медицине и биологии

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения учебной дисциплины «Информатика в медицине» студент должен

знать:

основы теории информации (информация и ее свойства, кодирование информации, единицы измерения информации, информационные процессы);

общие принципы устройства, функционирования электронных вычислительных машин (ЭВМ) и их основные характеристики;

назначение и функциональные возможности популярного системного, сервисного и прикладного, программного обеспечения ЭВМ;

технологии создания мультимедийных компьютерных презентаций;

технологии поиска информации в web-пространстве на основе современных поисковых систем;

технологии загрузки информации из сети Internet, обмена электронными сообщениями в локальных и глобальных компьютерных сетях;

основы проектирования и создания табличных локальных баз данных;

современные информационные системы, применяемые в организациях здравоохранения;

основы информационной и противовирусной безопасности в компьютерных системах и сетях;

уметь:

квалифицированно использовать компьютерную технику и современное системное программное обеспечение для решения биомедицинских задач;

создавать компьютерные мультимедийные презентации;

осуществлять навигацию и производить поиск информации в web-пространстве на основе Internet-браузеров и поисковых систем;

осуществлять обмен электронными сообщениями в системе с помощью e-mail и сред персонального общения;

планировать, создавать и использовать табличные локальные базы данных;

реализовать комплекс мер по защите информации от компьютерных вирусов и несанкционированного доступа с использованием программных и аппаратных средств;

владеть:

функциональным и понятийным аппаратом медицинской информатики;

базовыми технологиями преобразования биомедицинской информации с помощью компьютерных систем и программного обеспечения;

технологиями использования биомедицинской информации, хранящихся на общедоступных сетевых ресурсах;

основами защиты информации при использовании информационных технологий (противодействие вредоносному программному обеспечению, криптографические методы, электронная подпись и др.);

базовыми навыками работы с медицинскими информационными

системами уровня организации здравоохранения;

основами современных телемедицинских технологий.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 90 академических часов, из них 36 аудиторных часов и 54 часа самостоятельной работы студента.

Рекомендуемые формы текущей аттестации: зачет (1 семестр).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
1. Информация и информационные процессы в медицине	2	–	2
2. Техническое и программное обеспечение информационных технологий	6	–	6
2.1. Структурная организация персональных компьютеров	2	–	2
2.2. Системное и прикладное программное обеспечение персональных компьютеров	2	–	2
2.3. Медицинская информация. Файловая организация биомедицинских данных	2	–	2
3. Основы информационной и компьютерной безопасности	2	–	2
4. Организация профессиональной деятельности в области биомедицины на базе офисного пакета MS Office	18	–	18
4.1. Технологии обработки биомедицинской информации в среде текстового редактора MS Word: основы практического применения	2	–	2
4.2. Технологии обработки информации в среде текстового редактора MS Word: работа с текстовыми документами сложной конфигурации	2	–	2
4.3. Технологии обработки информации в среде текстового редактора MS Word: автоматизация офисной деятельности	2	–	2
4.4. Технологии обработки информации в среде MS Excel: основы практического применения	2	–	2
4.5. Технологии обработки информации в среде MS Excel: локальные табличные базы данных	2	–	2
4.6. Технологии обработки информации в среде MS Excel: анализ медицинских данных	2	–	2
4.7. Технологии обработки информации в среде MS Excel: численные и статистические расчеты	2	–	2

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
4.8. Компьютерные мультимедийные презентации: введение в технологии создания презентаций	2	–	2
4.9. Основы проектирования и создания баз данных в среде СУБД MS Access	2	–	2
5. Введение в Internet-технологии	2	–	2
6. Основы моделирования в биологии и медицине	2	–	2
7. Медицинские информационные системы	2	–	2
8. Телекоммуникационные технологии в здравоохранении	2	–	2
Всего часов	36	–	36

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Информация и информационные процессы в медицине

Предмет и задачи учебной дисциплины «Информатика в медицине». Место учебной дисциплины в системе высшего медицинского образования.

Определение понятия «информация». Роль информации в жизни человека и общества. Содержание информации и формы ее представления. Информационные процессы. Средства обработки информации, информационные и компьютерные технологии. Кодирование информации (числовой, текстовой, графической, аудио и видео). Измерение информации. Единицы измерения информации. Информационные технологии и их применение в медицине и здравоохранении.

2. Техническое и программное обеспечение информационных технологий

2.1. Структурная организация персональных компьютеров

Общие принципы функционирования ЭВМ. Классы и поколения ЭВМ. История создания и развития персональных компьютеров (ПК). Логическая и физическая структура ПК. Программные среды диагностики аппаратной части ПК. Современные устройств ввода/вывода информации в/из ПК, их характеристики.

2.2. Системное и прикладное программное обеспечение персональных компьютеров

Программное обеспечение (ПО) ПК. Классификация ПО по способу распространения (проприетарное и коммерческое ПО); по функциональному признаку (системное и прикладное ПО). Краткая характеристика системного и прикладного ПО.

2.3. Медицинская информация. Файловая организация биомедицинских данных

Медицинская информация, ее особенности и виды. Типы медицинских знаний. Информационный медицинский документ и его структура. Хранение медицинской информации на внешних запоминающих устройствах (ВЗУ).

Основы файловой организации данных, хранящихся на ВЗУ. Базовые понятия файловой системы (ФС). Атрибуты файлов. Путь к файлу. Стандартные типы файлов. Групповые имена (шаблоны) файлов. Каталоги, папки, документы и ярлыки в ОС MS Windows. Файловые операции. Утилиты для управления файлами: файловые менеджеры. Файловые менеджеры Total Commander (ТС) и Windows Explorer. Основные файловые операции в среде ТС.

3. Основы информационной и компьютерной безопасности

Проблемы защиты информации в компьютерных системах: несанкционированный доступ к данным, влияние деструктивных программ, преступления в деловых Интернет-технологиях (распространение вредоносных вирусов, взлом паролей, кража номеров банковских карт и банковских реквизитов, фишинг, распространение противоправной информации, вредоносное вмешательство в работу различных компьютерных систем и др.). Классы безопасности компьютерных систем. Защита информации методами криптографии и стеганографии. Электронная подпись. Компьютерные вирусы. Программные средства противовирусной защиты.

4. Организация профессиональной деятельности в области биомедицины на базе офисного пакета MS Office

4.1. Технологии обработки информации в среде текстового редактора MS Word: основы практического применения

Назначение и функциональные возможности текстового редактора MS Word. Окно MS Word и его элементы. Основные настройки текстового редактора MS Word. Создание макета текстового документа. Создание и сохранение текстового документа. Основные операции форматирования (форматирование символов, настройка абзацев, междустрочных интервалов, выравнивание текста в пределах строки, работа с нумерованными и маркированными списками, вставка специальных символов и знаков, колонтитулы и нумерация страниц, вставка разрывов страниц и разделов в документ).

4.2. Технологии обработки информации в среде текстового редактора MS Word: работа с текстовыми документами сложной конфигурации

Основы технологии вставки и редактирования в текстовых документах таблиц и рисунков. Настройка свойств таблиц и рисунков. Назначение и функциональные возможности встроенного блока создания надписей WordArt и встроенного редактора формул MS Equation. Графические объекты MS Word: фигуры, значки, трехмерные модели, диаграммы, SmartArt. Назначение и функциональные возможности встроенных блоков «Тезаурис», «Синонимы/антонимы». Технологии создания и редактирования пользовательских панелей. Применение пользовательских панелей при работе с текстовыми документами. Проверка правописания и получения статистики текстового документа средствами MS Word. Автоматическое создание оглавлений, вставка нумерации рисунков, сносок и примечаний.

4.3. Технологии обработки информации в среде текстового редактора MS Word: автоматизация офисной деятельности

Команды «Найти/Заменить/Выделить» и их использование при работе с текстовыми документами. Макросы в MS Word: запись и использование для автоматического редактирования текстовых документов. Создание списка рассылок (в среде MS Word и с помощью баз данных – реляционных на основе MS Access и табличных локальных на основе MS Excel). Создание документа MS Word с полями для слияния со списком рассылок. Технологии слияния документа с полями для слияния со списком рассылок. Просмотр и корректировка результата операции слияния. Печать документов, полученных на основе списка рассылок, с использованием виртуального Pdf-принтера.

4.4. Технологии обработки информации в среде MS Excel: основы практического применения

Назначение и функциональные возможности электронных таблиц. Электронные таблицы MS Excel. Элементы окна в среде MS Excel. Понятие рабочей книги и листа. Организация листов в рабочей книге. Элементы структуры листа: ячейки, линии сетки, заголовки строк и столбцов. Порядок ввода числовой и текстовой информации в среде MS Excel. Операции с ячейками рабочей книги (свойства, выделение, копирование, перемещение, форматирование). Защита данных в MS Excel.

4.5. Технологии обработки информации в среде MS Excel: локальные табличные базы данных

Основные понятия и определения базы данных. Возможности электронных таблиц MS Excel в построении табличных локальных баз данных (ТЛБД). Структура ТЛБД в MS Excel. Обзор встроенных в MS Excel формул для работы с ТЛБД. Применение инструмента «Автофильтр» для отбора информации в ТЛБД. Основы технологии конструирования формул для фильтрации информации в ТЛБД, созданной на базе MS Excel. Основы дизайна графиков и диаграмм, реализованные в MS Excel.

4.6. Технологии обработки информации в среде MS Excel: анализ медицинских данных

Возможности импорта данных в MS Excel из других источников на основе блока Power Query. Использование стандартных (встроенных) функций при работе с ТЛБД. Ссылки и массивы. Сортировка и фильтрация данных. Использование автофильтра для отбора записей в ТЛБД. Создание и использование расширенного фильтра в ТЛБД. Условное форматирование. Работа с данными в MS Excel (проверка данных, удалить дубликаты, анализ «что если», управление моделью данных на основе блока Power Pivot и др.). Понятие консолидации данных и сводной таблицы. Алгоритмы консолидации данных и создания сводной таблицы.

4.7. Технологии обработки информации в среде MS Excel: численные и статистические расчеты

Встроенные и конструируемые формулы в MS Excel. Основные встроенные функции: математические, статистические, текстовые, логические, функции работы с базами данных и др. Порядок ввода формул с помощью мастера формул и в ручном режиме работы. Виды графиков и диаграмм, поддерживаемых электронными таблицами MS Excel. Технология создания диаграмм (графиков) с помощью Мастера диаграмм. Редактирование диаграмм. Использование эффектов дизайна для оформления диаграмм. Ранжирование данных. Описательная статистика в MS Excel. Точечные и интервальные оценки. Основы теории проверки статистических гипотез. Работа с надстройкой «Анализ данных».

4.8. Компьютерные мультимедийные презентации: введение в технологии создания презентаций

Мультимедийная презентация: ее назначение и основные достоинства. Способы создания мультимедийных презентаций. Структура презентации. Основные элементы пользовательского интерфейса системы. Разметка слайда и ее элементы. Оформление слайда в Microsoft Power Point. Динамические эффекты: анимация, эффекты смены слайда, управляющие кнопки, гиперссылки. Внедрение в презентацию мультимедиа объектов. Показ слайдов и его настройка. Вывод презентаций на печать. Сохранение презентации в различных форматах.

4.9. Проектирование и создание баз данных в среде СУБД MS Access

Основные возможности и принципы работы в СУБД MS Access. Основы пользовательского интерфейса в среде СУБД MS Access. Операции создания и открытия базы данных (БД). Создание и сохранение проекта таблицы. Ввод

информации в таблицу, добавление записей в таблицу, просмотр содержимого таблицы, сортировка записей таблицы. Создание и корректировка формы. Ввод и корректировка данных с помощью формы. Создание и печать отчета. Понятие запроса в СУБД Access. Проектирование запроса с помощью Конструктора запросов. Редактирование запроса. Запуск запроса на выполнение. Экспорт/импорт данных в среде СУБД MS Access.

5. Введение в Internet-технологии

История создания и развития всемирной компьютерной сети Internet. Понятие протокола в сети Internet. Транспортные (TCP, IP) и прикладные (Http, Ftp, POP3, SMTP) протоколы Internet. Структура адреса IP. Службы и сервисы Internet'a: WWW, DNS, FTP, e-mail, Web-mail. Основы технологии поиска информации в сети Интернет. Понятие релевантности поиска. Популярные поисковые системы в сети Internet. Медицинские ресурсы в Internet и их использование в медицине и здравоохранении. Понятие web-ресурса: сайт и страница. Основы блоггинга. Блоги персональные и корпоративные. Социальные сети.

6. Основы моделирования в биологии и медицине

Понятие модели. Классификация моделей, применяемых в медицине. Математические модели: детерминированные и стохастические. Преимущества математического моделирования перед другими (нематематическими) моделями. Этапы построения математических моделей. Математический аппарат, применяемый в математических медицинских моделях. Примеры математических моделей из области биомедицины. Популярные пакеты математического моделирования (MathCad, MatLab и др.) и их применение в области биомедицины.

7. Медицинские информационные системы

Определение понятий «Информационная система» и «Медицинская информационная система». Цели, задачи и функции медицинской информационной системы. Классификация медицинских информационных систем. Структура медицинской информационной системы. Медицинская информационная система организации здравоохранения.

8. Телекоммуникационные технологии в здравоохранении

Телемедицина: определение, цели и направления. Нормативная правовая база развития медицины в Республике Беларусь. История телемедицины.

Телемедицинская сеть как элемент информационного пространства системы здравоохранения. Основные направления телекоммуникационных технологий в медицине. Разделы телемедицины. Видеоконференция как основа телемедицины. Дистанционное медицинское образование.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Омельченко, В. П. Информационные технологии в профессиональной деятельности / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 416 с.
2. Омельченко, В. П. Медицинская информатика : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 384 с.
3. Информатика. Базовый курс / учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под редакцией С. В. Симоновича. -3-е изд. – СПб : Питер, 2019. – 640 с.
4. Медицинская информатика : учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. – Москва : Гэотар-Медиа, 2022. – 464 с.

Дополнительная:

5. Кобринский, Б. А. Медицинская информатика : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 512 с.
6. Медицинская информатика : учеб. пособие. / Таллер В. А. [и др.]. – Витебск, ВГМУ, 2019. – 225 с.
7. Информатика в медицине : учеб.-метод. пособие / Таллер В. А. [и др.]. – Витебск, ВГМУ, 2018. – 120 с.
8. Омельченко В. П. Медицинская информатика : учебник. – Москва : Гэотар-Медиа, 2018. – 528 с.

Нормативные правовые акты:

9. Об информации, информатизации и защите информации: Закон Республики Беларусь от 10.11.2008 № 455-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., регистрационный № 279, 2/1552.
10. О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» : Закон Республики Беларусь от 04.01.2014 № 102-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2014 г., регистрационный № 2/2100.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться обучающимися на:

- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету по учебной дисциплине;
- изучение тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- участие в форумах, опросах и финишном анкетировании по учебной дисциплине;
- подготовку тематических рефератов, докладов, презентаций на студенческие учебные конференции;

выполнение тематических компьютерных тестов и интерактивных лекций;

подготовку отчетов по лабораторным работам.

Основные методы организации самостоятельной работы:

написание и презентация реферата;

выступление с докладом на студенческих учебных конференциях;

изучение тем и проблем, отнесенных к разряду управляемой самостоятельной работы студентов;

компьютерное online тестирование;

online опросы, анкетирование и форумы по актуальным вопросам информационных технологий;

изготовление дидактических материалов;

подготовка и участие в активных формах обучения.

Контроль самостоятельной работы может осуществляться в виде:

итогового занятия, коллоквиума в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;

обсуждения рефератов;

защиты учебных заданий;

защиты отчетов лабораторных работ;

оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;

проверки рефератов, письменных докладов, отчетов;

индивидуальной беседы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

Устная форма:

собеседование;

доклады на практических занятиях;

доклады на учебных конференциях;

устный зачет.

Письменная форма:

письменные тесты;

контрольные работы;

письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;

письменные отчеты по лабораторным работам;

рефераты;

публикации статей, докладов.

Устно-письменная форма:

отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;

зачет;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

Техническая форма:

электронные тесты;

интерактивные лекции;
электронные практикумы;
лабораторные работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

1. Применение текстовых и графических редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных, программных пакетов математического моделирования, программных сред создания мультимедиапрезентаций.
2. Поиск информации в web-пространстве на основе Web-браузеров и поисковых систем Internet.
3. Обмен информацией в компьютерных сетях на основе e-mail, сетевых мессенджеров.
4. Защита информации при использовании информационных технологий.
5. Использование медицинских информационных систем, в том числе систем телемедицины.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат педагогических наук, доцент _____ В. Н. Хильманович

Доцент кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент _____ С.И.Клинцевич

Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» _____ Е.Я.Лукашик

Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» _____ А.К. Пашко

Оформление типовой учебной программы и сопровождающих документов соответствует установленным требованиям

Начальник учебно-методического отдела учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» _____ Е. В. Дежиц

Начальник Республиканского центра научно-методического обеспечения медицинского и фармацевтического образования государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» _____ Л. М. Калацей

Сведения об авторах (составителях) типовой учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Хильманович Валентина Николаевна,
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат педагогических наук, доцент
☎ служебный	+375-152-44-67-51
<i>E-mail:</i>	valentina-gr@yandex.ru
Фамилия, имя, отчество	Клинцевич Станислав Иванович
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат физико-математических наук, доцент
☎ служебный	+375-152-44-67-51
<i>E-mail:</i>	ksi9659ek@gmail.com
Фамилия, имя, отчество	Лукашик Евгений Яковлевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»
☎ служебный	+375-152-44-67-51
<i>E-mail:</i>	lykew1958@tut.by
Фамилия, имя, отчество	Пашко Анна Казимировна
Должность, ученая степень, ученое звание	Старший преподаватель кафедры медицинской и биологической физики учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»
☎ служебный	+375-152-44-67-51
<i>E-mail:</i>	pashko.anna@mail.ru