



УТВЕРЖДАЮ
/Павлов В.Н./
Ректор
« 04 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА, МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА

Направление подготовки (специальность) 32.05.01 Медико-профилактическое дело

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 6 лет

Курс I, II
Контактная работа 120 часов
Лекции - 36 часа
Практические занятия - 84 часа
Самостоятельная
(внеаудиторная) работа - 60 часов

Семестр II, III
Экзамен/зачет - экзамен (III семестр)
Всего - 216 часов (6 зачетных единиц)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС

по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия, направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело

Ш.Н. Галимов

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

**к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)
и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Информатика, медицинская
информатика**

(Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело)

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело 2022 г. и учебным планом по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Информатика, медицинская информатика.

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

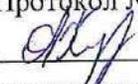
Рабочая программа учебной дисциплины Информатика, медицинская информатика соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Информатика, медицинская информатика без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к экзамену, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины Информатика, медицинская информатика 2022г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры Медицинской физики с курсом информатики Протокол № 10 «6» июня 2022г.

Зав. кафедрой  Кудрейко А.А.

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК естественно-научных дисциплин
Протокол № 7 от «7» июня 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело, 30.05.01 Медицинская биохимия, направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело. Протокол № 11 от «14» июня 2022 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 552 от 15.06.2017

Учебный план по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный Ученым Советом ФГБОУ ВО «БГМУ» «25» мая 2021 г., протокол № 6

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Медицинской физики с курсом информатики от «3» июня 2021 г., протокол № 6

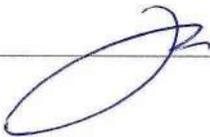
Заведующий кафедрой



Кудрейко А. А.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена Учебно-методическим советом специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело от «1» июля 2021 г. Протокол № 13

Председатель
Учебно-методического совета



Галимов Ш.Н.

Разработчики:

Доцент кафедры медицинской физики с курсом информатики Закирьянова Г.Т.

Старший преподаватель кафедры медицинской физики с курсом информатики Юсупова З.Д.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ | 5 |
| 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)..... | 5 |
| 2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности | 5 |
| 2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)..... | 6 |
| 2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания дисциплины «Информатика, медицинская информатика»: | 6 |
| 2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:..... | 6 |
| 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ | |
| 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 8 |
| 3.2 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении | 8 |
| 3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля.. | 10 |
| 3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) | 10 |
| 3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля): | 11 |
| 2.6 Лабораторный практикум | 13 |
| 3.7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 13 |
| 3.7.1 Виды СРО | 13 |
| 3.7.2 Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов | 14 |
| 3.8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)..... | 14 |
| 3.8.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств..... | 14 |
| 3.8.2 Примеры оценочных средств: | 15 |
| 3.9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 16 |
| 3.9.1 Основная литература | 16 |
| 3.9.2 Дополнительная литература | 16 |
| 3.10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины | 17 |
| «Информатика, медицинская информатика» | 17 |
| 3.11 Образовательные технологии | 18 |
| 3.12 Разделы учебной дисциплины «Информатика, медицинская информатика» и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами..... | 18 |
| 4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Информатика, медицинская информатика»: | 18 |
| 5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности | |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Медицинская информатика является естественнонаучной и математической дисциплиной и предназначена для решения задач по получению, передаче, обработке, хранению, распространению и представлению информации в медицине и здравоохранении.
- Медицинская информатика предоставляет сведения о современных компьютерных технологиях в приложении к медицине и здравоохранению, о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения, компьютерных приложениях для решения задач медицины и здравоохранения, средствах информационной поддержки врачебных решений, автоматизированных медико-технологических системах.
- Дисциплина изучается в объёме 216 часов с чтением лекций (36 часов), практических занятий (84 часа) и самостоятельных занятий (60 часов).
- Лекции читаются доцентом кафедры, кандидатом физико-математических наук. На лекциях применяются информационные технологии и технические средства обучения (мультимедийные презентации, демонстрационные программы).
- Практические занятия проводятся в специализированном компьютерном классе, включающем необходимое аппаратное и программное обеспечение. Количество обучающихся в группе составляет 12-15 человек. В ходе учебного занятия обучающиеся проходят входное тестирование (собеседование), самостоятельно и при участии преподавателя выполняют поставленные перед ними практические задачи по овладению знаниями и приобретению необходимых навыков, отчитываются за проделанную на занятии учебную работу. В конце занятия проводится выходное тестирование (собеседование).
- Для решения задач образовательного процесса на кафедре разработан учебно-профессиональный (методический) комплекс, включающий в себя ряд элементов: федеральный государственный образовательный стандарт, примерная учебная программа, рабочая учебная программа, методические разработки для обучающихся и преподавателей по каждому практическому занятию, перечень практических навыков, тексты лекций, перечень информационного и материального обеспечения образовательного процесса. Все материалы представлены в печатном и электронном варианте.
- Дисциплина согласовано изучается с базовыми дисциплинами и дисциплинами вышестоящего уровня. Предметом согласования являются такие вопросы, как основы общей информатики, организация работы ЛПУ, статистическая обработка медицинских данных, правовые и экономические вопросы информатизации здравоохранения, автоматизированные рабочие места врачей различных специальностей, что отражено в совместных протоколах согласования.

Процесс обучения на кафедре осуществляется с применением современных образовательных технологий электронного обучения и направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-7 - Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения.

ОПК-12 - Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «Информатика, медицинская информатика» состоит в овладении знаниями о процессах получения, преобразования и хранения информации, оценки степени надежности полученных данных; а также принципами анализа различных задач, возникающих в реальной деятельности, на основе изучения общих закономерностей функционирования, создания и применения информационных, автоматизированных систем.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- Освоение системы базовых понятий, отражающих системный подход при описании современного мира, где акцентируется внимание на роль информационных процессов в системах различной природы;
- Овладение следующими компетенциями: способность анализировать, преобразовывать информационные модели различных объектов и процессов, использование их в учебной, познавательной и профессиональной сферах деятельности;
- Развитие познавательных интересов за счёт использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных предметов и профессиональной деятельности;
- Формирование у обучающихся способности и готовности применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации; получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;
- Формирование у обучающихся способности и готовности соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе, защиты коммерческой тайны, поддержки единого информационного пространства, планирования и управления фармацевтическими предприятиями и организациями на всех этапах их деятельности;
- Обучение методам математической статистики, программным и техническим средствам математической статистики, которые применяются в медицине и позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных;
- Формирование у обучающихся способности и готовности к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации;
- Формирование у обучающихся способности и готовности анализировать социально-значимые проблемы, процессы, использовать на практике методы естественнонаучных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
- Освоение способов нахождения в Интернет различного рода медико-биологической информации.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Информатика, медицинская информатика» относится к блоку Б.1 (Базовая часть 1) образовательной программы ООП ВО по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело».

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Информатика, в пределах школьной программы.

Знать: теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработку, преобразование и распространение информации.

Уметь: использовать базовые, системные, служебные программные продукты и пакеты прикладных программ.

Владеть: навыками работы в прикладных программных средствах.

«Физика, математика»

Знать: основные правила дифференцирования и интегрирования;

Уметь: дифференцировать и интегрировать функции с помощью производных и строить графики функций; исследовать функции с помощью производных и строить графики функций; вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений.

Владеть: методами нахождения производных и интегралов функций; методикой вычисления погрешности измерений

Сформировать *компетенции*: УК-1, ОПК-7, ОПК-12.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания дисциплины «Информатика, медицинская информатика»:

1. научно-исследовательская;
2. диагностическая.

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

| № п/п | Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции | Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части) | Индекс трудовой функции и ее содержание | Перечень практических навыков по овладению компетенцией | Оценочные средства |
|-------|---|---|---|---|--|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| 1. | УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию по профессиональным научным проблемам | | Навыки владения современными методами представления, сбора и обработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией | Компьютерное тестирование, индивидуальные домашние задания, рефераты |
| 2. | ОПК-7 Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения | ОПК-7.2. Умеет обосновать выбор метода статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи ОПК-7.3. Владеет навыками статистических расчетов и анализа уровня, динамики, структуры показателей, характеризующих состояние здоровья и факторы среды обитания населения, прогноза изменения этих показателей | | Навыки системного подхода к анализу медицинской информации в сети Интернет; оценить правильность использования информационно-коммуникационных технологий в зависимости от конкретной ситуации | Компьютерное тестирование, индивидуальные домашние задания, рефераты |
| 3. | ОПК-12 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной | ОПК-12.1. Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и техно- | | Навыки пользования информационными технологиями и библиографическими ресурсами для получения максимального объема | Компьютерное тестирование, индивидуальные домашние задания, рефераты |

| | | | | | |
|--|---------------|--|--|------------|--|
| | деятельности. | логии в профессиональной деятельности. ОПК-12.2. Умеет соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности. | | информации | |
|--|---------------|--|--|------------|--|

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестры | |
|--|---------------------------------|------------------|----------------|
| | | № 2 | № 3 |
| | | часов | часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 120 / 3, 3 з.е. | 72 | 48 |
| Лекции (Л) | 36 / 1 з.е. | 22 | 14 |
| Практические занятия (ПЗ) | 84 / 2, 3 з.е. | 50 | 34 |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе: | 60 / 1,7 з.е. | 36 | 24 |
| <i>Реферат (Реф)</i> | 36 | 18 | 18 |
| <i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i> | - | - | - |
| <i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i> | 12 | 6 | 6 |
| <i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i> | 12 | 6 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | - | - |
| | экзамен (Э) | 36 | (Э) 36 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 216 | 108 |
| | ЗЕТ | 6,0 з.ед. | 3 з.ед. |

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

| № п/п | № компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов) |
|-------|---------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | УК-1 | Теоретические основы информатики | Позиционные системы счисления. Алгебра высказываний. Конъюнкция. Дизъюнкция. Инверсия. Таблицы истинности. Определение кибернетики. Определение информатики. Основные понятия информатики и кибернетики. Определение информации. Формула для количественного определения информации. Единицы измерения информации. Характеристики компьютеров. Единицы измерения быстродействия. Единицы измерения объема памяти. |
| 2 | ОПК-12 | Технические средства реализации информационных процессов | Блок-схема компьютера. Процессор. Функции процессора. Характеристики процессоров. Шина, её назначение. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. Внешние запоминающие устройства. Накопители последовательного доступа. Накопители произвольного доступа. Магнитные накопители. Оптические накопители. Устройства ввода-вывода информации. Мониторы. Принтеры. Сканеры. Плоттеры. Модемы. Мультимедиа. Системы виртуальной реальности. Классификация компьютеров по поколениям. |
| 3 | ОПК-12 | Программные средства реализации информационных процессов | Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Операционные системы (ОС). Задачи ОС. Функции ОС. Файловая система ОС. Интерфейс пользователя. Развитие ОС. Сервисные программы. Компьютерные «вирусы». Антивирусные программы. Служебные программы. Архиваторы. Языки программирования. Программы общего назначения. Текстовые редакторы. Электронные таблицы. Системы управления базами данных. Системы подготовки презентаций. Интегрированные системы. MS Office. Профессионально-ориентированные программы. Автоматизированные рабочие места. Экспертные системы. Информационно-познавательные программы. |

| | | | |
|----|------------------|--|--|
| 4 | УК-1, ОПК-12 | Основные понятия и принципы работы в сети Интернет | <p>Понятие информационного общества. Информатизация техники. Информатизация сфер труда и быта. Информатизация связи. Локальные сети. Глобальные сети.</p> <p>Internet. Основные принципы работы Internet. Основные понятия Internet. Провайдер. Адрес. Протокол. Основные ресурсы Internet. WWW (Всемирная паутина). Понятие гипертекста. Электронная почта. IRC. ICQ (Параллельные беседы в Internet). Телеконференции в Internet. FTP. Клиентское программное обеспечение для Internet. Браузеры. Поисковые системы. Значение Internet для общества.</p> |
| 5 | УК-1, ОПК-7 | Элементы теории вероятностей. | <p>Случайное событие. Испытание. Единственно возможные и равновозможные события. Вероятность случайного события. Классическое и статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей для независимых и зависимых случайных величин. Условие нормировки. Условная вероятность.</p> <p>Теорема умножения вероятностей. Формула Байеса. Случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Функция распределения случайной величины, распределенной по нормальному закону.</p> |
| 6 | УК-1 ОПК-7 | Основные понятия математической статистики. | <p>Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Полигон. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность.</p> |
| 7 | УК-1 ОПК-7 | Методы математической статистики. | <p>Дисперсионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи проверки гипотез. Проверка гипотез относительно средних. Параметрические и непараметрические критерии статистики. Корреляционный и регрессионный анализ. Функциональная и корреляционная зависимости. Коэффициент линейной корреляции и его свойства. Метод наименьших квадратов. Выборочное уравнение линейной регрессии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Статистическая значимость корреляции.</p> |
| 8 | ОПК-7, ОПК-12 | Основные понятия медицинской информатики. | <p>Медицинская информатика и кибернетика. Трудности врача в лечебно-диагностическом процессе. Алгоритм лечебно-диагностического процесса. Разделы медицинской информатики и кибернетики.</p> <p>Основные понятия медицинской информатики и кибернетики. Вектор состояния. Пространство состояний. Понятие здоровья. Гомеостатическая кривая. Коэффициент чувствительности к возмущению. Область нормы в пространстве состояний. Понятие болезни. Коэффициент чувствительности саморегуляции. Понятие лечения. Коэффициент чувствительности к лечебному воздействию. Тяжесть состояния по отдельному параметру. Общая тяжесть состояния.</p> |
| 9 | ОПК-7, ОПК-12 | Оптимизация диагностики. | <p>Подготовительный этап. Создание формализованного списка заболеваний. Создание диагностического списка симптомов. Информативность симптомов. Создание диагностического списка параметров. Информативность параметров. Этапы диагностического процесса. Предварительная диагностика по симптомокомплексу. Алгоритм Байеса. Диагностика по совокупности симптомов и параметров.</p> |
| 10 | УК-1, ОПК-7 | Моделирование. Этапы создания моделей. | <p>Модель. Классификация моделей. Этапы создания модели нормы. Вектор состояния в норме. Гистограмма. Закон нормального распределения Гаусса. Нахождение временных зависимостей параметров в норме. Нахождение коэффициента чувствительности саморегуляции в норме. Различие выборок по Стьюденту. Коэффициент парной линейной корреляции. Нахождение аппроксимирующих формул. Нахождение коэффициента чувствительности к возмущению в норме. Этапы создания моделей заболеваний. Основные отличия моделей заболеваний от модели нормы. Распределение параметров при заболевании. Коэффициент чувствительности к лечебному воздействию.</p> |
| 11 | УК-1, ОПК-7 | Оптимизация лечения. | <p>Моделирование состояния. Этапы создания индивидуальной количественной модели состояния пациента. Выбор оптимального метода лечения. Выбор оптимальной дозы лечебного воздействия. Прогнозирование состояния больного на основе его модели состояния. Коррекция лечения.</p> |

| | | | |
|----|--------|--|--|
| 12 | ОПК-12 | Использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении. | Медицинские информационные системы. Телемедицинские системы. Системы дистанционного обучения. Использование телекоммуникаций и сети Internet в профессиональной деятельности медицинского работника. |
|----|--------|--|--|

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|-------|------------|--|---|----|----|-----|-------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СРО | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | Теоретические основы информатики. | 1 | | 2 | 2 | 5 | Опрос (1-2) |
| 2 | 2 | Технические средства реализации информационных процессов. | 1 | | 4 | 2 | 7 | Опрос (3-4) |
| 3 | 2 | Программные средства реализации информационных процессов. | 2 | | 4 | 2 | 8 | Опрос (5-9) |
| 4 | 2 | Основные понятия и принципы работы в сети Интернет. | 2 | | 4 | 2 | 8 | Опрос (10-11) |
| 5 | 2 | Элементы теории вероятностей. | 2 | | 2 | 4 | 8 | Опрос (12-17) |
| 6 | 3 | Основные понятия математической статистики. | 4 | | 12 | 10 | 26 | Опрос (1-8) |
| 7 | 3 | Методы математической статистики. | 4 | | 12 | 10 | 26 | Опрос (9-10) |
| 8 | 3 | Основные понятия медицинской информатики. | 4 | | 6 | 6 | 16 | Опрос (11) |
| 9 | 3 | Оптимизация диагностики. | 4 | | 6 | 6 | 16 | Опрос (12) |
| 10 | 3 | Моделирование. Этапы создания моделей. | 4 | | 12 | 6 | 22 | Опрос (13) |
| 11 | 3 | Оптимизация лечения. | 4 | | 12 | 6 | 22 | Опрос (14) |
| 12 | 3 | Использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении. | 4 | | 8 | 4 | 16 | Опрос (15-16) |
| | | Экзамен | | | | | 36 | Письменная работа (17) |
| | | ИТОГО, часов: | 36 | | 84 | 60 | 216 | |

3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| № | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля) | Семестры |
|---|---|----------|
|---|---|----------|

| п/п | | второй | третий |
|-----|---|-----------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Теоретические основы информатики. Представление информации, единицы измерения. Системы счисления. | | |
| 2 | Теоретические основы информатики. Алгебра высказываний. Конъюнкция. Дизъюнкция. Инверсия. Таблицы истинности. Определение информации. Формула для количественного определения информации. Единицы измерения информации. | 1 | |
| 3 | Технические средства реализации информационных процессов. Устройство ЭВМ. | 1 | |
| 4 | Программные средства реализации информационных процессов. Операционные системы. Служебные программы, встроенные редакторы. | 2 | |
| 5 | Программные средства реализации информационных процессов. Прикладные программы. | | |
| 6 | Работа в сети Internet. Основные медицинские ресурсы сети Internet. | 2 | |
| 7 | Элементы теории вероятностей. Случайные события. | 2 | |
| 8 | Элементы теории вероятностей. Формулы Байеса, Бернулли, Лапласа, Пуассона. | 2 | |
| 9 | Элементы теории вероятностей. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. | 2 | |
| 10 | Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Характеристики и оценка генеральной совокупности. Доверительный интервал и доверительная вероятность | 4 | |
| 11 | Методы математической статистики. Статистическая проверка гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ. | 4 | |
| 12 | Методы математической статистики. Уравнение линейной регрессии. Дисперсионный анализ. | 2 | |
| 13 | Основные понятия медицинской информатики. | | 2 |
| 14 | Оптимизация диагностики. | | 2 |
| 15 | Модели и моделирование. Классификации моделей. Математическое моделирование физиологических процессов. | | 4 |
| 16 | Оптимизация лечения. | | 2 |
| 17 | Использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении. | | 2 |
| 18 | Медицинские информационные системы. Уровни МИС. | | 2 |
| | ИТОГО, часов | 22 | 14 |

3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля):

| № пп | Название тем практических занятий | Объем по семестрам | |
|------|--|--------------------|--------|
| | | второй | третий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Системы счисления. Алгебра высказываний. Таблицы истинности. Определение информации. Устройство ЭВМ. | 2 | |
| 2. | ОС Windows. Работа с файлами и каталогами. | 2 | |
| 3. | Встроенные текстовые и графические редакторы. Архиваторы. Служебные программы. | 2 | |
| 4. | Word. Форматирование текста. Word. Таблицы. | 2 | |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 5. | Excel. Формулы, графики, диаграммы. Excel. Функции. | 2 | |
| 6. | Power Point. Создание презентации. Power Point. Анимация и триггеры. | 2 | |
| 7. | Основные принципы работы Internet. | 2 | |
| 8. | Определение вероятности. Случайные события. | 2 | |
| 9. | Основные понятия математической статистики. | 2 | |
| 10. | Теоремы сложения и произведения вероятностей. | 2 | |
| 11. | Схема Бернулли. | 2 | |
| 12. | Теорема Пуассона. | 2 | |
| 13. | Условная вероятность. Формула полной вероятности. | 2 | |
| 14. | Формула Байеса. | 2 | |
| 15. | Законы распределения дискретных случайных величин. | 4 | |
| 16. | Законы распределения непрерывных случайных величин. | 4 | |
| 17. | Локальная и интегральная теоремы Лапласа. | 2 | |
| 18. | Статистическое распределение. | 2 | |
| 19. | Генеральная совокупность и выборка. | 2 | |
| 20. | Оценка параметров генеральной совокупности. | 2 | |
| 21. | Доверительный интервал и доверительная вероятность. | 2 | |
| 22. | Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. | 4 | |
| 23. | Выборочное уравнение регрессии. Построение прямой регрессии. | | 2 |
| 24. | Корреляционный анализ. Корреляционная таблица. | | 4 |
| 25. | Коэффициент линейной корреляции. Значимость корреляционной связи. | | 4 |
| 26. | Ранговая корреляция Спирмена. | | 2 |
| 27. | Критерий согласия Пирсона хи-квадрат. | | 2 |
| 28. | Однофакторный дисперсионный анализ. | | 2 |
| 29. | Двухфакторный дисперсионный анализ. | | 2 |
| 30. | Вектор состояния. Понятие здоровья. | | 2 |
| 31. | Понятие болезни. Понятие лечения. | | 2 |
| 32. | Создание диагностического списка симптомов. Информативность симптомов. | | 2 |
| 33. | Алгоритм Байеса. Диагностика по совокупности симптомов и параметров. | | 2 |
| 34. | Вектор состояния в норме. Основные отличия моделей заболеваний от модели нормы. | | 2 |
| 35. | Этапы создания индивидуальной количественной модели состояния пациента. | | 2 |
| 36. | Медицинские информационные системы. Уровни МИС. | | 2 |
| 37. | Телемедицинские системы. | | 2 |

| | | | |
|--|--------------|----|----|
| | ИТОГО, часов | 50 | 34 |
|--|--------------|----|----|

2.6 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

3.7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1 Виды СРО

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СРО | Всего часов |
|----------------------------------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 2 | Теоретические основы информатики. Сообщения, данные, сигнал. Атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Комбинаторный подход. Алфавитный подход. Статистический подход. Кодовые таблицы. | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 6 |
| 2. | | Технические средства реализации информационных процессов. Принципы работы вычислительной системы. Центральные процессор. Системные шины. Слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода-вывода данных, их разновидности и основные характеристики. | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 6 |
| 3. | | Программные средства реализации информационных процессов. Операционные системы. Элементы пользовательского интерфейса ОС Windows. Организация работы с файловой системой. | <i>подготовка к промежуточной аттестации</i> | 6 |
| 4. | | Основные понятия и принципы работы в сети Интернет Понятие информационного общества. Информатизация техники. Информатизация сфер труда и быта. Информатизация связи. Локальные сети. Глобальные сети. Internet. Основные принципы работы Internet. Основные понятия Internet. Провайдер. Адрес. Протокол. Основные ресурсы Internet. WWW (Всемирная паутина). Понятие гипертекста. Электронная почта. IRC, ICQ (Параллельные беседы в Internet). Телеконференции в Internet. FTP | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 8 |
| 5. | | Элементы теории вероятностей Случайное событие. Испытание. Единственно возможные и равновозможные события. Вероятность случайного события. Классическое и статистическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей для независимых и зависимых случайных величин. Условие нормировки. Условная вероятность. | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 10 |
| ИТОГО часов в семестре 2: | | | | 36 |
| 1. | 3 | Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Полигон. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). | <i>написание рефератов, подготовка к текущему контролю</i> | 4 |
| 2. | | Методы математической статистики. Дисперсионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи проверки гипотез. Проверка гипотез относительно средних. Параметрические и непараметрические критерии статистики. Корреляционный и регрессионный анализ. Функцио- | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 4 |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|----|
| | | нальная и корреляционная зависимости. | | |
| 3. | | Основные понятия медицинской информатики. Медицинская информатика и кибернетика. Трудности врача в лечебно-диагностическом процессе. Алгоритм лечебно-диагностического процесса. Разделы медицинской информатики и кибернетики. Основные понятия медицинской информатики и кибернетики. Понятие здоровья. | <i>подготовка к итоговой аттестации</i> | 4 |
| 4. | | Оптимизация диагностики. Подготовительный этап. Создание формализованного списка заболеваний. Создание диагностического списка симптомов. Информативность симптомов. Создание диагностического списка параметров. Информативность параметров. | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 3 |
| 5. | | Моделирование. Этапы создания моделей. Модель. Классификация моделей. Этапы создания модели нормы. Вектор состояния в норме. Гистограмма. Закон нормального распределения Гаусса. Нахождение временных зависимостей параметров в норме. | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 3 |
| 6. | | Оптимизация лечения. Моделирование состояния. Этапы создания индивидуальной количественной модели состояния пациента. Выбор оптимального метода лечения. Выбор оптимальной дозы лечебного воздействия. Прогнозирование состояния больного на основе его модели состояния. Коррекция лечения. | <i>написание рефератов, подготовка к текущему контролю</i> | 3 |
| 7. | | Использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении. Медицинские информационные системы. Телемедицинские системы. Системы дистанционного обучения. Использование телекоммуникаций и сети Internet в профессиональной деятельности медицинского работника | <i>подготовка к текущему контролю</i> | 3 |
| ИТОГО часов в семестре 3: | | | | 48 |

3.7.2 Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

Семестр № 2

Темы рефератов:

1. Устройство системного блока ПК.
2. Беспроводные компьютерные сети.
3. Молекулярный компьютер.
4. Модель самовоспроизводящейся структуры на основе клеточного автомата.
5. Компьютерные модели развития популяций.
6. Муравьиный алгоритм как один из эффективных алгоритмов для решения задач поиска маршрутов.
7. Информационные методы химического анализа.

3.8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.8.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| № п/п | № семестра | Виды контроля | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Оценочные средства | | |
|-------|------------|---------------|--|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | | Форма | Кол-во вопросов в задании | К-во независимых вариантов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|----|---|---------|----|---|
| 1. | 2 | ВК | Основные понятия и методы теории информации и кодирования | тест | 10 | 2 |
| 2. | | ВК | Технические средства реализации информационных процессов | тест | 10 | 2 |
| 3. | | ВК | Программные средства реализации информационных процессов | реферат | 10 | 2 |
| 4. | 3 | ВК | Модели решения функциональных и вычислительных задач | тест | 10 | 2 |
| 5. | | ВК | Алгоритмизация и программирование | реферат | 10 | 2 |
| 6. | | ВК | Локальные и глобальные сети ЭВМ, Internet. Защита информации в сетях. | тест | 10 | 2 |

3.8.2 Примеры оценочных средств:

| | |
|--|---|
| для входного контроля (ВК) тестирование | Чему равен 1 байт? 1. 10 бит 2. 10 Кбайт 3. 8 бит 4. 1 бод (ответ 3) |
| | Сколько бит в слове ИНФОРМАТИКА? 1. 11 2. 88 3. 44 4. 1 (ответ 2) |
| | Какие типы принтеров существуют по принципу действия? 1. Монохромные 2. Матричные 3. Лазерные 4. Светодиодные 5. Цветные (ответ 2,3) |
| для текущего контроля (ТК) устное собеседование | Поезд находится на одном из восьми путей. Сколько бит информации содержит сообщение о том, где находится поезд? |
| | Сколько существует различных двоичных последовательностей из одного, двух, трех, четырёх, восьми символов? |
| | Каков информационный объём сообщения "Я помню чудное мгновенье" при условии, что один символ кодируется одним байтом и соседние слова разделены одним пробелом? |
| для промежуточного контроля (ПК) устное собеседование | Какие архитектуры называются "фон-неймановскими"? |
| | Что такое команда? |
| | Что такое драйвер? |

3.9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.9.1 Основная литература

| № пп | Наименование | Автор (ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров | |
|------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---|
| | | | | 7 | 8 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 |
| 1 | Основы современной информатики: учеб. пособие / 2-е изд., испр. - 255 с. | Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. | СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2011. | 100 | |
| 2 | Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред.: Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.htm | | | 1200 доступов | |
| 3 | Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. - on-line. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.htm | В. П. Омельченко, А. А. Демидова. | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. | 1200 доступов | |
| 4 | Информатика для медиков [Электронный ресурс]: учеб. пособие / - Электрон. текстовые дан. - on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.htm | Г. А. Хай. | СПб. : СпецЛит, 2009. | 1200 доступов | |

3.9.2 Дополнительная литература

| № пп | Наименование | Автор (ы) | Год, место издания | Кол-во экземпляров |
|------|--|---|--|--------------------|
| | | | | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Практикум по основам современной информатики [Текст] : учеб. пособие / - 350 с. | Ю. И. Келина, Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. | СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011 | 99 |
| | Статистические методы в медицине и здравоохранении [Электронный ресурс]: краткий курс лекций / [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - on- | С. А. Леонов | М.: ИД "Менеджер здравоохранения", 2011. | 1200 доступов |

| | | | |
|---|--|--|--|
| line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html | | | |
|---|--|--|--|

3.10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Информатика, медицинская информатика»

| №п/п | Наименование лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа | Срок действия лицензии | Описание программного обеспечения |
|------|--|--|------------------------|---|
| 1 | Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise | Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты" | 2019 год | Операционная система Microsoft Windows |
| 2 | Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise | Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты" | 2019 год | Пакет офисных программ Microsoft Office |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского | Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты" | 2019 год | Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов |
| 4 | Dr.Web Desktop Security Suite | Договор № 50 от 28.01.2019, ООО "СофтЛайн Проекты" | 2019 год | Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов |
| 5 | Русский Moodle 3KL | Договор № 03011000496190004330001 от 21.08.2019, ООО "Русские программы" | 2019-2020 год | Система дистанционного обучения для Учебного портала |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|--|
| 6 | Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English (75 шт.) | Договор № 197 от 24.05.2019, ООО "СофтЛайн Проекты" | бессрочно | Пакет для статистического анализа данных |
|---|--|---|-----------|--|

3.11 Образовательные технологии

В образовательном процессе используются дистанционные образовательные технологии и электронные формы обучения. Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 25 % интерактивных занятий от объема контактной работы.

При проведении занятий используются встроенные в ОС программы и прикладные программы: Операционные системы Microsoft Windows (все версии). Договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017, срок действия до 31.01.2019. Подписка Desktop Education ALNG LicSAPk MVL B Faculty EES. Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018, Срок действия до 31.01.2020. Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox. Офисные пакеты Microsoft Office (все версии). Договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017, срок действия до 31.01.2019. Подписка Desktop Education ALNG LicSAPk MVL B Faculty EES (включая: Word, Excel, PowerPoint, Access, Visio, Outlook). Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018, срок действия до 31.01.20

3.12 Разделы учебной дисциплины «Информатика, медицинская информатика» и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| № пп | Наименование последующих дисциплин | Раздел данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Нормальная физиология | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | |
| 2 | Фармакология | | | + | + | + | + | | | + | + | + | + |
| 3 | Биологическая химия | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | |

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Информатика, медицинская информатика»:

Обучение складывается из контактной работы (120 час.), из них лекций (36 час.), практических занятий (84 час.) и самостоятельной работы (60 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по овладению навыками и умениями работы на компьютере.

При изучении учебной дисциплины «Информатика, медицинская информатика» необходимо использовать ЭВМ, пакеты обучающих программ и освоить практические умения обработки текстовой, графической и табличной информации. Практические занятия проводятся в виде семинара, демонстрации презентаций и использования наглядных пособий, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активных и интерактивных формы проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 25 % от контактной работы.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к текущему и итоговому контролю и включает переработку научной и профессиональной информации. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Информатика, медицинская информатика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для

обучающихся и методические указания для преподавателей. Во время изучения учебной дисциплины, обучающиеся самостоятельно проводят лабораторные работы, оформляют их и представляют отчеты преподавателю.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется тестированием в ходе занятий и ответах на тестовые задания. В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений.