

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

# МОДУЛЬ "ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ"

## Медицинские информационные системы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |  |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | <b>институт передовых информационных технологий</b>  |
| ОПОП                   | <b>Направление 09.03.03 Прикладная информатика<br/>направленность (профиль) Прикладная информатика в здравоохранении</b> |
| Квалификация           | <b>Бакалавр</b>  |
| Год начала подготовки  | <b>2023</b>  |
| Форма обучения         | <b>очная</b>   |
| Общая трудоемкость     | <b>8 з.е.</b>  |

Виды контроля по семестрам:

экзамен 6  
зачет 5

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 5(3.1) |     | 6(3.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 16     | 16  | 16     | 16  | 32    | 32  |
| Лабораторные                          | 30     | 30  | 42     | 42  | 72    | 72  |
| Итого ауд.                            | 46     | 46  | 58     | 58  | 104   | 104 |
| КСР                                   | 2      | 2   | 2      | 2   | 4     | 4   |
| Контактная работа                     | 48     | 48  | 60     | 60  | 108   | 108 |
| Сам. работа                           | 60     | 60  | 84     | 84  | 144   | 144 |
| Часы на контроль                      | 0      | 0   | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Практическая подготовка               | 0      | 0   | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Семинары                              | 0      | 0   | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Консультации                          | 0      | 0   | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Итого трудоемкость в часах            | 108    | 108 | 180    | 180 | 288   | 288 |

Программу составил(и):

*д.п.н., профессор, Богатырева Юлия Игоревна*

Рабочая программа дисциплины

**Медицинские информационные системы**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) Прикладная информатика в здравоохранении  
утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета  
протокол от 27.10.2022 г. № 13

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Медицинские информационные системы» является овладение студентами знаний в области использования медицинских информационных систем и приобретение навыков профессиональной деятельности, которые позволят обучающимся всесторонне анализировать, разрабатывать и внедрять медицинские информационные системы в будущей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.04  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 1.                 | Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика  |
| 2.                 | Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы                              |
| 3.                 | Вычислительные сети  |
| 4.                 | Информатика и цифровые технологии  |
| 5.                 | Учебная ознакомительная практика   |
| 6.                 | Алгоритмизация и программирование  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 1.                 | Администрирование информационных систем  |
| 2.                 | Информационная безопасность  |
| 3.                 | Средства разработки кроссплатформенного программного обеспечения   |
| 4.                 | Тестирование экономических информационных систем   |
| 5.                 | Производственная практика: научно-исследовательская работа   |

## 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

|   |  |
|---|--|
| ОПК-2.1   | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  |
|   | знает закономерности построения, функционирования и развития медицинских систем и технологий;  |
| ОПК-2.2   | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности                               |
|   | применять основные медицинские информационные системы и технологии в научной и практической деятельности, выявлять проблемы, актуальные для диагностических, лечебных, реабилитационных процессов; |
| ОПК-2.3   | Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                  |
|   | разработки и внедрения медицинских информационных систем в данной предметной области;  |
| ПК-5: Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы |  |
| ПК-5.1  | Знает принципы документирования этапов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла   |
|   | используемые на практике основные типы медицинских информационных систем и технологий  |
| ПК-5.2  | Умеет выявлять главные разделы документирования создаваемой информационной системы в период её проектирования  |
|   | собирать детальную информацию и разрабатывать комплексы формализации и управления медицинской информацией  |
| ПК-5.3  | Имеет навык технико-экономического обоснования проектных решений   |
|   | работы с медицинскими информационными системами.   |

### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

|     |   |
|-----|---|
|     | <b>Знать:</b>   |
| 3.1 | закономерности построения, функционирования и развития медицинских систем и технологий; |
| 3.2 | используемые на практике основные типы медицинских информационных систем и технологий   |
|     | <b>Уметь:</b>   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| У.1             | применять основные медицинские информационные системы и технологии в научной и практической деятельности, выявлять проблемы, актуальные для диагностических, лечебных, реабилитационных процессов; |
| У.2             | собирать детальную информацию и разрабатывать комплексы формализации и управления медицинской информацией  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| В.1             | разработки и внедрения медицинских информационных систем в данной предметной области;  |
| В.2             | работы с медицинскими информационными системами.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                       | Семестр / Курс | Часов | Литература    | Содержание   |
|-------------|---|----------------|-------|---------------|--|
|             | <b>Медицинские информационные системы. Основные понятия</b>                     |                |       |               |  |
| 1.1         | Основные понятия медицинской информатики /Лек/                                  | 5              | 2     | Л1.1Л2.3 Л2.4 | Информационное общество: основные характеристики и понятие. Исторические предпосылки развития медицинской информатики. Информатизация системы здравоохранения. Разделы медицинской информатики   |
| 1.2         | История развития медицинских информационных систем /Лек/                        | 5              | 4     | Л1.1Л2.1      | Необходимость развития информационных технологий в медицине. Медицинские информационные системы и локальные медицинские сети в России. Текущее состояние, актуальные проблемы и тенденции развития. Организационное и правовое обеспечение медицинских информационных систем. ЕГИСЗ. Цифровая медицина |
| 1.3         | Понятие МИС и ее уровни /Лек/   | 5              | 4     | Л1.1Л2.2      | Что такое медицинская информационная система. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки информационных систем в здравоохранении. Уровни МИС (первый, второй, третий, четвертый, пятый). Этапы интеграции МИС.  |
| 1.4         | Этапы информатизации и создания МИС /Лаб/                                       | 5              | 4     | Л1.1Л2.2      | Применение информационных технологий в медицине. Цифровизация здравоохранения. Исторические предпосылки создания и развития МИС. Принципы построения интегрированных систем здравоохранения  |
| 1.5         | МИС как компонент цифровизации здравоохранения /Ср/                             | 5              | 14    | Л1.1Л2.2      | Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки информационных систем в здравоохранении. Проблемы, которые решаются в ходе информатизации здравоохранения  |
| 1.6         | Разделы медицинской информатики /Лаб/   | 5              | 4     | Л1.1Л2.4      | Медицинская организационно-управленческая информатика. Клиническая информатика. Автоматизированное рабочее место. Интеллектуальные системы поддержки принятия врачебных решений. Математическое моделирование медицинских процессов. Телемедицинские технологии дистанционного консультирования.       |
| 1.7         | Организационное и правовое обеспечение медицинских информационных систем. /Лаб/ | 5              | 4     | Л1.1Л2.2      | Приказ Минздрава России № 911н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций».                       |

|      |   |   |    |                         |  |
|------|---|---|----|-------------------------|--|
| 1.8  | История развития и современное состояние медицинской информатики /Ср/ | 5 | 16 | Л1.1                    | Какие факторы привели к имеющимся успехам цифровизации здравоохранения и медицины. Какие тенденции развития ИКТ в медицине являются перспективными в настоящее время. Исторический путь развития информационных технологий в медицине.   |
| 1.9  | Концепция информатизации здравоохранения /Лаб/                        | 5 | 14 | Л1.1                    | История появления концепции. Основные идеи. Цель Программы. Направления выполнения Программы.  |
| 1.10 | Контрольная работа /КСР/  | 5 | 2  |                         | Контрольная работа   |
|      | <b>Классификация медицинских ИС</b>                                   |   |    |                         |  |
| 2.1  | Классификация МИС /Лек/   | 5 | 4  | Л1.1Л2.2                | Основные виды медицинских информационных систем. Медико-технологические ИС. Информационно-справочные ИС. Статистические МИС. Научно-исследовательские ИС. Обучающие ИС в медицине. МИС базового уровня. МИС лечебно-профилактического учреждения. МИС регионального уровня. МИС федерального уровня  |
| 2.2  | Структура, требования и модули МИС /Лек/                              | 5 | 2  | Л1.1Л2.4                | Цель и задачи МИС. Основные требования к МИС. Уровни МИС. Виды МИС. Модули МИС. Модуль Поликлиника. Модуль Стационар. Модуль Аптека. Модуль Клиническая лаборатория. Модуль Зарплата и кадры. Модуль Диетическое питание. Модуль Федеральные регистры  |
| 2.3  | Общие технологические требования к МИС /Лаб/                          | 5 | 4  | Л1.1Л2.2                | Интеграция информационных потоков. Синтез централизованных и распределённых технологий. Компонентная архитектура. Открытость и поддержка стандартов. Масштабируемость и переносимость. Надёжность и отказоустойчивость. Обеспечение безопасности и конфиденциальности информации   |
| 2.4  | Модуль МИС. Клиническая лаборатория /Лаб/                             | 6 | 2  | Л1.1Л2.2                | Лабораторные информационные системы. Определение и функции ЛИС Актуальность автоматизации лабораторной деятельности. История развития ЛИС. Требования к современной ЛИС. Экономические вопросы создания и эксплуатации ЛИС.  |
| 2.5  | Описание требуемых функциональных возможностей МИС /Лаб/              | 6 | 4  | Л1.1Л2.1                | Сбор, регистрация, структуризация и документирование данных. Обеспечение обмена информацией и создание информационного пространства. Хранение и поиск информации. Статистический анализ данных. Контроль эффективности и качества оказания медицинской помощи. Поддержка принятия решений. Анализ и контроль работы учреждения, управление ресурсами медицинского учреждения. Поддержка экономической составляющей лечебного процесса. Обучение персонала. |
| 2.6  | Историческое развитие и современное состояние МИС в России /Ср/       | 5 | 18 | Л1.1                    |  |
| 2.7  | Историческое развитие и современное состояние МИС за рубежом /Ср/     | 5 | 12 | Л1.1                    | Развитие международного сотрудничества по проблемам информатизации здравоохранения   |
| 2.8  | КСР /КСР/   | 6 | 2  | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | КСР  |

|     |  |   |    |               |   |
|-----|--|---|----|---------------|---|
|     | <b>Телемедицинские технологии, системы поддержки принятия решений и стандартизация МИС</b> |   |    |               |   |
| 3.1 | Телемедицина как компонент медицинской информатики /Лек/                                   | 6 | 4  | Л1.1Л2.4      | Понятия телемедицины и телематики. Направления. История телемедицины. Стандарты телемедицины. Телемедицина и Интернет. Телемедицинские функции современных МИС. Текущее состояние и перспективы развития телемедицины. Телеконсультирование. Теленаблюдение. Телепомощь.  |
| 3.2 | Стандарты медицинской информатики /Лек/  | 6 | 2  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | Основные понятия и определения. Направления стандартизации в медицинской информатике. Стандартизация в здравоохранении России. Национальные стандарты в области информатизации здоровья. Медицинские стандарты. Стандарты оказания медицинской помощи. Стандарты медицинской информатики. Стандарты ведения проектов.   |
| 3.3 | Регистры медицинской информации /Лек/  | 6 | 2  | Л1.1Л2.1      | Регистр как разновидность ИС. Классификация и общие принципы построения регистров. Подразделение регистров по видам. Классификация регистров по типам. Принципы построения регистров. Типовая схема медицинского регистра. Федеральные системы мониторинга. Обобщенная структурно-функциональная схема Федерального регистра. Специализированные регистры и их особенности. Специализированные автоматизированные регистры. |
| 3.4 | Системы поддержки и принятия решений в медицине /Лек/                                      | 6 | 2  | Л1.1Л2.3      | Экспертные системы. Медицинские экспертные системы. Методология разработки экспертных систем. Назначение и классификация экспертных систем. Структура и этапы разработки экспертных систем. Методы приобретения знаний. Модели представления знаний   |
| 3.5 | Особенности и технические требования к экспертным системам в медицине /Лаб/                | 6 | 8  | Л1.1Л2.3      | Инструментальные средства разработки экспертных систем. Классификация инструментальных средств разработки экспертных систем. Логическое программирование. Символьное вычисление и функциональное программирование. Объектно-ориентированное программирование в разработке экспертных систем.  |
| 3.6 | Особенности разработки и администрирования экспертных систем /Ср/                          | 6 | 24 | Л1.1Л2.3      | Поддержка принятия решений. Исследование и разработка механизмов поддержки принятия решений в медицинских информационных системах. Поддержка принятия управленческих и врачебных решений.   |
|     | <b>Разработка и администрирование современных МИС</b>                                      |   |    |               |   |
| 4.1 | Стратегии разработки МИС /Лек/   | 6 | 4  | Л1.1          | Проблемы и ошибки применения компьютерных технологий. Модели и методы организации разработки программного обеспечения. Принципы структурного анализа. Проектирование данных. Этапы проектирования информационной системы.   |

|     |   |   |    |      |  |
|-----|---|---|----|------|--|
| 4.2 | Установка и настройка МИС /Лаб/   | 6 | 8  | Л1.1 | <p>Интеграция информационных потоков. Единая информационная среда (семантическая интеграция). Координация процессов управления и хранения информации. Синтез централизованных и распределённых технологий. Гибкость процессов управления данными: централизованный доступ к информации (реализованный относительно каждого клинического случая или каждого пациента) и распределённая инфраструктура информационной системы (в соответствии с физической структурой медицинской организации). Основа для реализации компонентной архитектуры. Компонентная архитектура. Открытость и поддержка стандартов. Снижение трудоёмкости разработки. Обеспечение гибкости и адаптивности системы. Использование накопленного опыта для минимизации вероятности возникновения ошибок. Масштабируемость и переносимость. Соответствие системы уровню технологических и информационных требований заказчика. Надёжность и отказоустойчивость системы. Минимизация вероятности отказа информационной системы и её восстановление после сбоя или отказа. Обеспечение безопасности и конфиденциальности информации</p> |
| 4.3 | Описание функционала и возможностей конкретной МИС по выбору /Лаб/        | 6 | 6  | Л1.1 | <p>Варианты поставки/конфигураций. Стоимость компонентов системы. Характеристики медицинского программного обеспечения. Стоимость установки, обучения персонала, сопровождения. Сроки внедрения. Системные требования. Удобство использования. Удобство установки. Надёжность и отказоустойчивость. Безопасность, конфиденциальность данных. Анализ и контроль работы учреждения. Контроль эффективности и качества оказания медицинской помощи. Статистические отчёты. Поддержка принятия решений. Архитектура МИС. Тип модели клиент-сервер (если используется). Платформа (серверы, СУБД, ОС, языки программирования, на которых реализовано данное ПО). Поддержка стандартов медицинской информатики. Интеграция с внешним медицинским ПО и МИС. Интеграция с медицинским оборудованием и лабораторными системами. Наличие открытого API, интеграция/связь с внешним ПО (напр., Word, Excel). Работа с графическими данными. Масштабируемость.</p>   |
| 4.4 | Автоматизированное рабочее место специалиста системы здравоохранения /Ср/ | 6 | 10 | Л1.1 | <p>Понятие АРМ. Структура и содержание АРМ. Требования к аппаратному и программному обеспечению АРС специалистов системы здравоохранения.</p>  |

|      |   |   |    |      |  |
|------|---|---|----|------|--|
| 4.5  | Общесистемные вопросы создания МИС /Лаб/                          | 6 | 2  | Л1.1 | Архитектура МИС. Платформа МИС. Общесистемные вопросы создания МИС. Выбор и разработка архитектуры МИС, разработка системотехнических решений для построения МИС. Основные используемые архитектурные модели: <ul style="list-style-type: none"> <li>— централизованная или распределенная архитектура;</li> <li>— локальные МИС;</li> <li>— облачная архитектура;</li> <li>— синтез локальных и облачных решений.</li> </ul> Гибридная архитектура. Технологическая платформа. Выбор и/или создание технологической платформы МИС, выбор СУБД и инструментальных средств разработки.  |
| 4.6  | Электронная медицинская карта пациента /Лаб/                      | 6 | 8  | Л1.1 |  |
| 4.7  | Разработка функциональной схемы МИС /Лаб/                         | 6 | 4  | Л1.1 | Проблема разработки функций МИС и ее функциональная полнота. Учет контингента. Ведение контингента, работа с реестрами и списками контингента. Клиническая служба. Приемное отделение. Лечебное отделение. Управление коечным фондом стационара. Поликлиническая служба. Регистратура. Лечебное отделение. Кабинеты сестринских манипуляций. Параклиническая служба. Инструментальная диагностика. Лабораторная диагностика. Консультативное отделение. Отделение восстановительного лечения. Дневной стационар. Экономика лечения (ОМС, ДМС, Наличный расчет, ВМП, СМП). Расчет себестоимости медицинских услуг. Медицинская статистика и аналитика. Отделение медицинской статистики. Аналитика для руководителей разных уровней и направлений. Аптека МО (Отдел готовых лекарственных форм, Рецептурно-производственный отдел). Аптечный пункт (розница). Материальный склад. Организация питания. Диетслужба. Помощь на дому и скорая помощь. Медицинская экспертиза. Экспертиза временной нетрудоспособности. Поддержка работы врачебных комиссий. Управление качеством медицинской помощи. Интеграция с внешними информационными системами (бухгалтерскими, специализированными и т.д.). |
| 4.8  | Ведение административных сведений /Лек/                           | 6 | 2  | Л1.1 | Ведение административных сведений МО. Паспорт МО. Учет медицинского оборудования. Управление доступом пациентов в МО   |
| 4.9  | Методологические основы проектирования информационных систем /Ср/ | 6 | 30 |      | Методологические основы проектирования информационных систем. Технология проектирования информационных систем. Принципы проектирования сложных объектов. Классификация типовых проектных процедур. Жизненный цикл информационной системы.  |
| 4.10 | Подготовка к экзамену /Ср/  | 6 | 20 |      | Вопросы к экзамену   |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Примерные вопросы для тестирования

1. Экспертная система, работающая непосредственно в режиме консультаций с пользователем для решения задач, в которых не требуется привлекать традиционные методы обработки данных (расчеты, моделирование и т. д.), - это

Варианты ответа:

- а) автономная ЭС;
- б) гибридная ЭС;
- в) квазидинамическая ЭС;
- г) статическая ЭС.

2. На каком этапе создания ЭС осуществляется наполнение экспертом базы знаний?

Варианты ответа:

- а) идентификация;
- б) концептуализация;
- в) выполнение;
- г) обучение.

3. Выделите главные компоненты, которые проявляются в каждой экспертной системе:

- а) база знаний;
- б) механизм вывода;
- в) пользовательский интерфейс;
- г) подсистема верификации знаний.

### 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Дайте определение понятия «медицинская информационная система».
2. Типы медицинских информационных систем.
3. Основные виды медицинских информационных систем.
4. Основные задачи, решаемые с использованием медицинских информационных систем
5. Автоматизированная система обследования пациентов (АСОП) «Поликлиника»
6. Медицинская информационная система «ИНТЕРИН»
7. Медицинская информационная система MedTrak
8. Дайте определение понятию «моделирование».
9. Дайте определение понятию «модель».
10. Дайте понятие «медицинские информационные технологии».
11. Медицинские аппаратно-программные комплексы их назначение.
12. Что такое телемедицина.
13. Задачи телемедицины.
14. Место телемедицины на рынке медицинских услуг.
15. Понятие интеллектуальные системы в медицине.
16. Что такое структурирование знаний.
17. Семантические отношения.
18. Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
19. Этапы разработки экспертных систем
20. Использование медицинских информационных систем и технологий в научных исследованиях.
21. МИС как инструмент обеспечения качества медицинской помощи.
22. Использование МИС для проведения фармако-экономического анализа.
23. МИС и персонализированный учет лекарственных средств.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы для тестирования

2. Вопросы к экзамену

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с "Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий".

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание |
|---------------------|----------|---|----------------------------------|
|                     |          |   |                                  |

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|---------------------|--|---|---|
| Л1.1 | Золотов С. Ю.       | Проектирование информационных систем:<br>учебное пособие | Томск: Эль Контент,<br>2013                                       | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208706">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208706</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|---------------------|---|---|---|
| Л2.1 | Пахарьков Г. Н.     | Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы: учебное пособие   | , 2011  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129562">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129562</a> |
| Л2.2 | Наумов И. А.        | Общественное здоровье и здравоохранение: учебник  | , 2013  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235774">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235774</a> |
| Л2.3 | Мальшева Е. Н.      | Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» | , 2010  | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739</a> |
| Л2.4 | Кобринский Б. А.    | Телемедицина в системе практического здравоохранения: практическое пособие                                    | Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016                                | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434738">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434738</a> |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| Э1 | Среда электронного обучения Moodle |
|----|------------------------------------|

#### 6.3. Информационные технологии

##### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|    |  |
|----|--|
| 1. | Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.       |
| 2. | Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г. |
| 3. | Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО   |

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|    |  |
|----|--|
| 1. | Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» |
|----|--|

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Ауд.  | Назначение                           | Оборудование и технические средства обучения   | Вид     |
|-------|--------------------------------------|--|---------|
| 4-305 | Компьютерный класс                   | аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные   | Лек     |
| 4-303 | Помещение для самостоятельной работы | аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | Ср      |
| 2-15  | Компьютерный класс                   | компьютеры, рулонный экран, стол преподавателя, столы компьютерные, переносной проектор  | Лаб     |
| 2-15  | Компьютерный класс                   | компьютеры, рулонный экран, стол преподавателя, столы компьютерные, переносной проектор  | КСР     |
| 2-15  | Компьютерный класс                   | компьютеры, рулонный экран, стол преподавателя, столы компьютерные, переносной проектор  | Зачёт   |
| 2-15  | Компьютерный класс                   | компьютеры, рулонный экран, стол преподавателя, столы компьютерные, переносной проектор  | Экзамен |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе подготовки к проведению занятий по дисциплине преподаватель исходит из того, что студенты к этому моменту изучили дисциплины блоков «Программирование», «Информационные технологии» и «Информационные системы». Поэтому в лекционной части курса основное внимание уделяется методологии компьютерного моделирования, как

инструмента исследования свойств и поведения объектов и систем. Практическая часть курса, включающая выполнение лабораторных работ и работу над индивидуальным проектом, направлена на формирование компетенции, определенной рабочей программой, т.е. на развитие и закрепление навыков функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений,

На занятиях лабораторного цикла следует обратить внимание на соответствие выбираемых студентом средств программирования решаемым в работе задачам.

Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена в соответствии с требованиями. Защита производится перед выполнением очередной лабораторной работы.

Во время выполнения заданий в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается невыполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

В ходе проводимых занятий предлагаемые студентам задания, упражнения, темы индивидуальных проектов и т.п. ориентированы на:

- формирование представления о моделировании как методе познания мира;
- знакомство с типовыми математическими моделями и алгоритмами решения задач моделирования;
- осознанный выбор средств разработки программ моделирования.

В курсе «Информационные системы и программное обеспечение: Компьютерное моделирование» предусмотрен значительный объем самостоятельной работы студентов, которая включает изучение лекционного материала, учебной литературы, обучающих Интернет-ресурсов; подготовку к выполнению лабораторного практикума и контрольных работ, самоконтроль знаний в форме компьютерного тестирования.

Данный курс нацелен на активизацию исследовательской работы студентов. С этой целью предусмотрено выполнение индивидуального проекта, в рамках которого перед студентами ставится задача разработка приложения по одной из предложенных тем.