

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,  
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СамГТУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
СамГТУ

Деморетцкий Д.А.  
2015 м.п.



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
Университета ИТМО  
Шехонин А.А.  
2015 м.п.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В ДВ.4.1 Технологии телемедицины

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Магистерская программа «Программное обеспечение интеллектуальных систем и технологий»

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО  
(название)

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	144	17	25	34	68	экзамен
Итого	144	17	25	34	68	экзамен

Санкт-Петербург  
Самара  
2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Технологии и формы обучения
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 5. Таблица планирования результатов обучения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ОС вуза) по направлению подготовки *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*

Программу составили:

кафедра Прикладного программирования и технологических инноваций

27.01.2015г.

  
(подпись)

Д.М. Мартышкин

Зав. кафедрой:

28.01.2015г.

  
(подпись)

П.В. Ситников

Эксперт(ы):

29.01.2015г.

  
(подпись)

А.С. Димитров

30.01.2015г.

  
(подпись)

С.В. Федотов

Программа одобрена на заседании УМК факультета ИКТ

Председатель УМК факультета ИКТ



А.С. Супрун

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

### знания:

#### на уровне представлений:

основные принципы защиты медицинской информации;  
основы деонтологии при проведении телеконсультаций;  
законодательство в сфере сохранения врачебной тайны;

#### на уровне воспроизведения:

определение показаний к проведению телемедицинской консультации, дистанционного исследования и других видов электронных медицинских услуг;

#### на уровне понимания:

методы подготовки и проведения дистанционных образовательных, управленческих, научных мероприятий.

### умения:

#### теоретические:

знать нормативно - правовые основы телемедицинской деятельности;  
знать основы организации работы телемедицинских центров, показатели их деятельности;  
знать принципы оценки медицинской, социальной и экономической эффективности телемедицинской деятельности;

#### практические:

умение проводить организационные мероприятия по подготовке и проведению телемедицинских мероприятий;

### навыки:

#### владеть:

методами подготовки и проведения телеконсультаций;  
методами проведения дистанционной диагностики.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

#### общекультурные компетенции:

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

#### общепрофессиональные компетенции:

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

#### профессиональных компетенций:

применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);

способностью к программной реализации распределенных информационных систем (ПК-13);

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Технологии телемедицины» является дисциплиной профессионального цикла дисциплин при подготовке магистров по профилю «Программное обеспечение интеллектуальных систем и технологий».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:** основных видов информационно-телекоммуникационных технологий, используемых в здравоохранении; стандартов международного обмена медицинской информацией; основных видов электронных услуг в области здравоохранения; основных

методов оценки экономической эффективности телемедицинских систем; основных фактов из истории медицинской информатики и телемедицины в России и мире.

**умения:** подготовить медицинскую информацию для проведения телемедицинской консультации, включая текстовые и визуальные материалы; подготовить материал для видеолекции в форме электронной презентации; осуществить документирование телемедицинской консультации; найти интересующую медицинскую информацию в сети Интернет; определить показания к проведению телемедицинской консультации, дистанционного исследования и других видов электронных медицинских услуг;

**владение:** методами подготовки и проведения дистанционных образовательных, управленческих, научных мероприятий; навыками работы на основном оборудовании, используемом для телемедицинских услуг; базовыми технологиями преобразования медицинской информации: текстовыми редакторами, базами данных; методами защиты персональных данных; стандартами передачи медицинской информации; методами оценки эффективности телемедицинской деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин базовой части общепрофессионального цикла подготовки магистров по направлению «Информатика и вычислительная техника» и служит основой для освоения федеральных дисциплин направления подготовки магистров.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Мировоззренческий модуль</i>			
1	ОК-2	М. 1.1.1 Методология научных исследований М. 1.1.2 Иностранный язык / Менеджмент инноваций	М.2.2 Практика М 2.3 Научно-исследовательская работа
<i>Профессиональный модуль</i>			
2	ОПК-2 ПК-7 ПК-9 ПК-13	М.1.3.1 Управление проектами М. 1.3.2 Технологии программирования М 1.3.3 Интеллектуальные системы и базы знаний М 1.4.4 Надежность распределенных вычислительных систем / Компьютерные технологии мультимедиа	М.2.2 Практика М 2.3 Научно-исследовательская работа М 1.3.5 Математическая статистика М 1.4.1 Информационные технологии в медицине / Информационные технологии транспортных систем М 1.4.2 Медицинские информационные системы / Интеллектуальные системы

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 144 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Предмет телемедицины и электронного здравоохранения	9	13	17	28	67
2	Электронные медицинские услуги, типовые телекоммуникационные технологии и медицинские информационные системы	8	12	17	40	77
<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>144</b>

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

##### Раздел 1. Предмет телемедицины и электронного здравоохранения.

*Дидактическая единица 1 (1.1).*

Понятия телемедицины, дистанционного образования, медицинской телематики, электронного здравоохранения.

*Дидактическая единица 2 (1.2).*

Дистанционная диагностика.

*Дидактическая единица 3 (1.3).*

Информационно-телекоммуникационные технологии.

*Дидактическая единица 4 (1.4).*

Электронные услуги здравоохранения.

*Дидактическая единица 5 (1.5).*

Дистанционное обучение.

*Дидактическая единица 6 (1.6).*

Телемедицинские центры и системы.

*Дидактическая единица 7 (1.7).*

Ранние эксперименты в области телемедицины.

*Дидактическая единица 8 (1.8).*

Космическая и военная телемедицина.

*Дидактическая единица 9 (1.9).*

Дистанционная ЭКГ-диагностика.

*Дидактическая единица 10 (1.10).*

Модели телемедицинских систем Австралии, Германии, Канады, Норвегии, США, Украины, ЮАР.

*Дидактическая единица 11 (1.11).*

Телемедицина для сельского населения.

*Дидактическая единица 12 (1.12).*

Этапы развития российской телемедицины.

*Дидактическая единица 13 (1.13).*

Сеть центров «ЭКГ по телефону» как прототип телемедицинских систем.

## **Раздел 2. Электронные медицинские услуги, типовые телекоммуникационные технологии и медицинские информационные системы.**

*Дидактическая единица 17(2.1).*

Концепции развития телемедицины в России.

*Дидактическая единица 18 (2.2).*

Роль информационных технологий в программе модернизации здравоохранения.

*Дидактическая единица 19 (2.3).*

Основные направления информатизации.

*Дидактическая единица 20 (2.4).*

Направления телемедицины и виды электронных услуг здравоохранения.

*Дидактическая единица 21 (2.5).*

Телемониторинг биофизиологических данных пациента.

*Дидактическая единица 22 (2.6).*

Стандарты DICOM-3, HL-7.

*Дидактическая единица 23 (2.7).*

Медицинские информационные системы: понятие, виды.

*Дидактическая единица 24 (2.8).*

Госпитальные информационные системы.

*Дидактическая единица 25 (2.9).*

Понятие мобильного телемедицинского комплекса.

*Дидактическая единица 26 (2.10).*

Особенности информационных систем лучевой, лабораторной, функциональной, морфологической диагностики.

*Дидактическая единица 27 (2.11).*

Базы медицинских данных.

*Дидактическая единица 28 (2.12).*

Экспертные, справочные и обучающие системы.

### **3.2. Лекции**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	4	Введение в технологии телемедицины
2	1	5	Телемедицина: классификация и строение телемедицинских систем, основные термины и понятия
3	2	4	Электронные медицинские услуги
4	2	4	Типовые телекоммуникационные технологии и медицинские информационные системы
Итого:		17	

### **3.3. Практические занятия**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1	6	Введение в практические аспекты телемедицины и электронного здравоохранения
2	1	7	Изучение история и практики мировой и российской телемедицины
3	2	3	Модернизация здравоохранения с применением информатизация и применение электронных услуг

4	2	3	Виды электронных медицинских услуг
5	2	3	Изучение нормативной базы использования информационно-телекоммуникационных методов в здравоохранении
6	2	3	Изучение возможности применения телекоммуникационных технологий в медицине и основных медицинских ресурсов интернета
<b>Итого:</b>		<b>25</b>	

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1	1	Предмет телемедицины и электронного здравоохранения	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ	8
2	1	История мировой и российской телемедицины	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ	9
3	2	Роль информатизации и электронных услуг в стратегии модернизации здравоохранения	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ	4
4	2	Виды электронных медицинских услуг	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ	4
5	2	Нормативная база использования информационно-телекоммуникационных методов в здравоохранении	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО,	5

			Вычислительная техника СамГТУ	
6	2	Телекоммуникационные технологии.медицинские ресурсы интернета	Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ	4
<b>Итого:</b>				<b>34</b>

### 3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
1, 2, 3	1	Изучение содержания рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы	14
1, 2, 3	2	Подготовка к лабораторным работам, их оформление	24
1, 2, 3	3	Написание рефератов	11
1, 2, 3	4	Подготовка к текущему и итоговому контролю	19
<b>Итого:</b>			<b>68</b>

### 3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

Домашнее задание состоит в проработке конспекта лекций, самостоятельного изучения дополнительной литературы(14 часов), написании рефератов(11 часов), подготовке лабораторных работ и проведении расчетов по лабораторным работам(24 часа), подготовке к текущему и итоговому контролю (19 часов).

### 3.7. Рефераты

1. Телемедицина: история и развитие;
2. Телемедицина. Основные понятия;
3. Роль телемедицины в качестве нового направления здравоохранения;
4. Основные сложности развития телемедицины в России и в мире;
5. Вопросы преподавания телемедицины и электронного здравоохранения;
6. Телемедицина. Медицинские информационные системы и технологии;
7. Совершенствование процесса обслуживания пострадавших в чрезвычайных ситуациях с помощью мобильных телемедицинских комплексов;
8. Технология подготовки и проведения дистанционных видеоконсультаций на базе видеоконференцсвязи;
9. Технологии интерактивного телеобучения на базе видеоконференцсвязи (в т.ч. интерактивных мастер-классов по новым медицинским технологиям);
10. Методы и средства обеспечения конфиденциальности дистанционных видеоконсультаций. Защита персональных данных в медицине;
11. Современные средства телекоммуникаций (наземные и спутниковые каналы связи, мобильная связь, протоколы, оборудование) применительно к задачам телемедицины;



12. Современные системы видеоконференцсвязи с позиций построения стационарных, мобильных и переносных телемедицинских комплексов, систем домашней или персональной телемедицины;
13. Этика и деонтология телемедицины;
14. Стандарты медицинской информатики и телемедицина;
15. Информационное взаимодействие телемедицинских комплексов и медицинских информационных систем;
16. Юридические, психологические и социальные аспекты телемедицины;
17. Экономика телемедицины, маркетинг телемедицинских услуг;
18. Домашняя телемедицина (каналы, оборудование, технология);
19. Международный опыт в области телемедицины.

### **3.6. Курсовые работы по дисциплине**

Не предусмотрены.

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов Университета ИТМО.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные и практические занятия;

- Выполнение заданий на практических занятиях;
- Допуск к лабораторной работе;
- Выполнение лабораторных работ;
- Текущее тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность, посещение лекций).

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- Защита отчетов по лабораторным работам;
- Защита реферата.

**Итоговая аттестация** по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 4 и 6.

Критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения приведены в Приложении 4 и 5 к Рабочей программе.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Интеллектуальная телемедицинская система / В. И. Сырякин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Приборостроение : ежемесячный научно-технический журнал / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, СПбГУ ИТМО .— СПб., 2012 .— Т. 55, № 2 .— С. 61-63 .— ISSN 0021-3454.
2. Диагностический оптико-цифровой комплекс для телемедицины / И. П. Гуров [и др.] // Оптический журнал = Journal of Optical Technology : ежемесячный научно-технический журнал / ГОИ им. С. И. Вавилова ; СПбГУ ИТМО ; Опт. общество им. Д. С. Рождественского .— СПб., 2012 .— Т. 79, № 11.
3. Сетевые сервисы оптико-цифрового диагностического телемедицинского комплекса / Д. С. Копылов [и др.] // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики .— СПб., 2014 .— Вып. 2 (90).
4. Пакет полуформализованных моделей мобильного телемедицинского комплекса / С. Л. Гольдштейн, Е. Н. Малышева // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского университета информационных технологий, механики и оптики.— СПб., 2010 .— № 1 (65).
5. Исследование эффективности фрактальных методов компрессии биомедицинских изображений с помощью принципа минимальной длины описания / И. П. Гуров, В. В. Окунев, А. С. Потапов // Известия высших учебных заведений. Приборостроение : ежемесячный научно-технический журнал / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, СПбГУ ИТМО .— СПб. — <URL:<http://www.ifmo.ru/pribor/>>., 2011 .— Т. 54, № 12.

### Дополнительная литература:

6. Медицинские информационные системы. Теория и практика / Г. И. Назаренко, Я. И. Гулиев, Д. Е. Ермаков ; под ред. чл.-кор. РАН Г. И. Назаренко, д-ра физ.-мат. наук Г. С. Осипова .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005.
7. Медицинская информационно-измерительная система функциональной диагностики / С. Ф. Свиньин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Приборостроение : ежемесячный научно-технический журнал / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, СПбГУ ИТМО .— СПб., 2009.
8. Измерительный комплекс для исследования колебательных процессов в человеческом организме / А. А. Воронин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Приборостроение : ежемесячный научно-технический журнал / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, СПбГУ ИТМО .— СПб., 2010.
9. Проектирование компьютеризированных диагностических комплексов на основе стандартов открытых систем / Г. Г. Знайко // Приборы : ежемесячный научно-технический, производственный и справочный журнал / учредитель СОО "МНТО ПМ" .— М., 2007.
10. Функциональные датчики в структуре специализированной телекоммуникационной сети / А. В. Вишнеков, И. Е. Сафонова // Датчики и системы = Sensors&Systems : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Московский государственный институт электроники и математики .— М., 2013.
11. Интеллектуальные датчики с цифровым способом преобразования сигналов / Я. В. Сальников, В. И. Смирнов // Датчики и системы = Sensors&Systems : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Московский государственный институт электроники и математики .— М., 2014.

12. Разработка интеллектуальных алгоритмов обработки сигналов телевизионных датчиков современных систем наблюдения / А. Ю. Зилинберг, Ю. А. Корнеев, А. Ю. Корнеев // Датчики и системы = Sensors&Systems : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Московский государственный институт электроники и математики .— М., 2015.
13. Тенденции развития сенсорных систем и интеллектуальных датчиков / Ю. Ф. Адамов, А. Г. Сибегатуллин, О. А. Сомов // Датчики и системы = Sensors&Systems : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Московский государственный институт электроники и математики .— М., 2011.

**Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:**

1. Американская Ассоциация Телемедицины - <http://www.atmeda.org>
2. Введение в медицинскую информатику - <http://www.cpmc.columbia.edu/edu/textbook/>
3. Восстановительная травматология и ортопедия - Российский научный центр имени академика Г.А. Илизарова - <http://www.ilizarov.ru>
4. Домашняя телемедицина - <http://www.medcare.ru/>
5. Европейский телемедицинский центр - <http://www.gets.cadmus.fr>
6. Европейская обсерватория телематики - <http://www.ehto.org>
7. Журнал "Telemedicine Today" - <http://www.telemedtoday.com>
8. Научно-практический центр "Медицинские компьютерные технологии" - <http://www.ctmed.ru>
9. Некоммерческая организация Медицинский фонд МСЧ№1 АМО ЗИЛ - <http://www.zilhospital.ru>
10. МедНет – <http://www.mednet.com>
11. Ритм - ресурсы Интернета по телемедицине - <http://www.chat.ru/~ritmru/>
12. Самарский областной медицинский информационно-аналитический центр - <http://www.medlan.samara.ru>
13. Сеть Украинских Связанных Серверов Европейской Обсерватории Телематики (UkrainianAffiliateSitesNetwork) - <http://www.ehto-ukr.cit-ua.net>
14. Современные проблемы информатизации - <http://www.vilec.ru/Pages/Deyatel/Scientific/Conferences.htm>
15. Телемедицина в Украине - <http://www.telemed.org.ua>
16. Телемедицина на сайте Донецкого государственного медицинского университета - <http://www.dsmu.donetsk.ua/~telemed>
17. Телемедицина в Архангельске - <http://www.okb.msa.ru>
18. Телемедицина - [www.telemed.org](http://www.telemed.org)
19. Телемедицина - [http://www.pallar.com.ua/telem\\_r.htm](http://www.pallar.com.ua/telem_r.htm)
20. Телемедицина - сервер - <http://www.telemedica.ru/>
21. Телемедицина в Норвегии - <http://www.telemed.rito.no>
22. Телемедицина на сервере факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета - <http://www.fbm.msu.ru>
23. Телемедицина на сервере УАКМ - <http://www.uacm.cit-ua.net>
24. Телемедицинская информационная система - <http://rais.rad.ucla.edu/telemed/telemed.htm>
25. Технологические решения в медицине - <http://www.tae.ru/project/med/>
26. Транс-Америтек: Информационные технологии в медицине - <http://www.tae.ru/> 176.  
Фонд "Телемедицина" – <http://www.telemed.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1. Лекции:

- a. презентационная техника – проектор или экран.

### 2. Практические занятия:

- a. компьютерный класс, оснащенный 10 компьютерами с выходом в Интернет, каждый с аппаратной платформой: Процессор AMDAthlon 32x2 DualCore 4200+ 2,21 ГГц, Оперативная память 2ГГБ, Жесткий диск 160ГГб, Видеоадаптер NVIDIA GeForce 8500GT, сетевая плата, монитор, Клавиатура Acer, Мышь;
- b. презентационная техника – проектор или экран;
- c. Программное обеспечение Windows;

### 3. Лабораторные работы

- a. Лаборатория, оснащенная 10 компьютерами с выходом в Интернет, каждый с аппаратной платформой: Процессор AMDAthlon 32x2 DualCore 4200+ 2,21 ГГц, Оперативная память 2ГГБ, Жесткий диск 160ГГб, Видеоадаптер NVIDIA GeForce 8500GT, сетевая плата, монитор, Клавиатура Acer, Мышь;
- b. Программное обеспечение Windows;
- c. специализированное ПО:отсутствует.

### 4. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Технологии телемедицины» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин образовательного стандарта по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина читается на факультете ИКТ Университета ИТМО кафедрой ППТИ (прикладного программирования и технологических инноваций).

Дисциплина направлена на формирование общекультурных компетенций ОК-2 (способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения), общепрофессиональных компетенций: ОПК-2 (способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы), профессиональных компетенций выпускника ПК-7 (применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий), ПК-9 (способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты), ПК-13 (способностью к программной реализации распределенных информационных систем).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями в медицине.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль успеваемости в форме экзамена, рубежный контроль в форме защиты рефератов и защиты отчетов по лабораторным работам, текущий контроль в форме тестирования, выполнения практических и лабораторных работ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 17 часов, практические занятия в объеме 25 часов, лабораторные занятия в объеме 34 часа и 68 часов самостоятельной работы студента.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке и проведении лекций (электронные библиотеки, доступ к которым осуществляется из сети Университета; набор слайдов – для визуального восприятия информации студентами).

**Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

**Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

**Контекстное обучение** – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

**Опережающая самостоятельная работа** – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

Для некоторых практических занятий преподавателем разрабатываются демонстративные слайды.

Практические занятия, проводимые по курсу «Технологии телемедицины», объединяют в себя следующие типы практических занятий: тренинг, конкурс профессионального мастерства, мозговой штурм и деловые игры.

Во время лабораторных занятий студенты работают отдельно. Также лабораторная работа включает в себя практическую работу студентов под руководством преподавателя, направленную на приобретение новых фактических знаний и практических умений.

Программа предусматривает самостоятельную работу студентов, консультации и НИР студентов.

#### II. Виды и содержание учебных занятий

##### Раздел 1. Предмет телемедицины и электронного здравоохранения.

**Теоретические занятия (2 лекции) – 9 часов.**

*Лекция 1. Введение в технологии телемедицины*

Лекция-визуализация – 4 часа.

Изучаются дидактические единицы: 1-3.

*Лекция 2. Телемедицина: классификация и строение телемедицинских систем, основные термины и понятия.*

Лекция-визуализация – 5 часов.

Изучаются дидактические единицы: 4, 6, 8, 9, 11.

**Практические занятия – 2 занятия, 13 часов.**

*Практическое занятие 1: «Введение в практические аспекты телемедицины и электронного здравоохранения».*

Цель работы – передать систему терминов, применяемых при изучении предмета. Основными из них являются «телемедицина», «дистанционное образование», «медицинская информатика», «электронное здравоохранение», «телеконсультация», «видеолекция». Другие термины: информационно-телекоммуникационные технологии, дистанционная диагностика, внегоспитальный мониторинг, видеосеминар, дистанционный учебный курс, электронные

услуги здравоохранения, телемедицинские центры, кабинеты, пункты, комплексы, телемедицинские системы. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Практическое занятие 2: «Изучение история и практики мировой и российской телемедицины».*

Цель работы – осветить основные этапы и направления, ранее представленные в лекции, охарактеризовать этапы развития российской телемедицины: экспериментальный, федеральных проектов, региональных систем, обсудить основные принципы построения региональных телемедицинских систем. Используемое оборудование: см. Примечание.

**Лабораторный практикум - 2 работы, 17 часов.**

*Лабораторная работа 1: «Предмет телемедицины и электронного здравоохранения».*

Работа индивидуальная, работа виртуальная. Цель работы - закрепление знаниям по основным технологиям в телемедицине. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Лабораторная работа 2: «История мировой и российской телемедицины».*

Цель работы - закрепление навыков по принципам построения региональных телемедицинских систем. Используемое оборудование: см. Примечание.

**Управление самостоятельной работой студента.**

Консультации по самостоятельному изучению дополнительных материалов по технологиям телемедицины и подготовке рефератов.

## **Раздел 2. Электронные медицинские услуги, типовые телекоммуникационные технологии и медицинские информационные системы.**

**Теоретические занятия (2 лекции) – 8 часов.**

*Лекция 3. Электронные медицинские услуги*

Лекция-визуализация – 4 часа.

Изучаются дидактические единицы: 17-20.

*Лекция 4. Типовые телекоммуникационные технологии и медицинские информационные системы.*

Лекция-визуализация – 4 часа.

Изучаются дидактические единицы: 22-24.

**Практические занятия – 4 занятия, 12 часов.**

*Практическое занятие 3: «Модернизация здравоохранения с применением информатизация и применение электронных услуг»*

Цель работы – рассмотреть принципы и задачи Единой государственной информационной системы здравоохранения, обсудить основные положения Концепции развития телемедицинских технологий в России (задачи и функции, уровни телемедицинских центров, виды телемедицинских услуг), а также рассмотреть методические документы Минздрава РФ по информатизации, обсудить основы облачных технологий как основы ЕГИСЗ. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Практическое занятие 4: «Виды электронных медицинских услуг»*

Цель работы - изучение алгоритмов проведения телеконсультаций, видеолекций, научных видеоконференций, административных видеосовещаний, дистанционных учебных курсов. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Практическое занятие 5: «Изучение нормативной базы использования информационно-телекоммуникационных методов в здравоохранении»*

Цель работы - изучение нормативно-правовой базы телемедицины, основных документов по телемедицине. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Практическое занятие 6: «Изучение возможности применения телекоммуникационных технологий в медицине и основных медицинских ресурсов интернета»*

Цель работы - изучение понятия и состава технологического комплекса телемедицинского центра как комплекса сложных медицинских, информационных и телекоммуникационных технологий, используемых в телемедицине. Используемое оборудование: см. Примечание.

**Лабораторный практикум - 4 работы, 17 часов.**



*Лабораторная работа 3: «Роль информатизации и электронных услуг в стратегии модернизации здравоохранения».*

Работа выполняется каждым студентом отдельно (не в группе), работа виртуальная. Цель работы – закрепление знаний по принципам функционирования Единой государственной информационной системы здравоохранения. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Лабораторная работа 4: «Виды электронных медицинских услуг».*

Работа выполняется каждым студентом, работа виртуальная. Цель работы – закрепление навыков работы в сети Интернет и базовыми технологиями электронной коммерции. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Лабораторная работа 5: «Нормативная база использования информационно-телекоммуникационных методов в здравоохранении».*

Работа выполняется каждым студентом, работа виртуальная. Цель работы – закрепление знаний по нормативно-правовой базе телемедицины, основных документов по телемедицине. Используемое оборудование: см. Примечание.

*Лабораторная работа 6: «Телекоммуникационные технологии. Медицинские ресурсы интернета».*

Работа выполняется каждым студентом, работа виртуальная. Цель работы – закрепление знаний по составу технологического комплекса телемедицинского центра. Используемое оборудование: см. Примечание.

#### **Управление самостоятельной работой студента.**

Консультации по самостоятельному изучению дополнительных материалов по технологиям телемедицины, подготовке рефератов и подготовке к текущему и итоговому контролю.

**Примечание:** Для всех практических занятий и лабораторных работ используется оборудование: Процессор AMDAthlon 32x2 DualCore 4200+ 2,21 ГГц, Оперативная память 2ГГБ, Жесткий диск 160ГГб, Видеоадаптер NVIDIA GeForce 8500GT, сетевая плата, монитор, Клавиатура Acer, Мышь.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов, из них 76 часов аудиторных занятий и 68 часов отведены на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице. Формы контроля и критерии оценивания приведены в Приложении 4 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
<b>Раздел 1. Общие принципы формирования и развития информационно-коммуникационных систем в социальной сфере и здравоохранении России и зарубежных стран: сравнительный анализ.</b>			
Самостоятельное освоение теоретического материала	Самостоятельное изучение вопросов дидактической единицы 1-16	7	Использование литературы из основного списка и из дополнительного: 1. Владимирский, А.В. Телемедицина: монография / А.В. Владимирский. — Донецк: Ноулидж, 2011. — 428 с. 2. Защита персональных данных в учреждениях здравоохранения / А.Г. Сабанов, В.Д. Языков, Р.В. Мещеряков и др.; под ред. А.Г. Сабанова. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 206 с. 3. Информационные технологии в управлении здравоохранением Российской Федерации: учебное пособие / под ред. д-ра мед.наук, профессора, академика РАМН А.И. Вялкова. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 248 с. 4. Кобринский, Б.А. Телемедицина в системе практического здравоохранения / Б.А. Кобринский. — М.: МЦФЭР, 2002. — 176 с.
Подготовка к лабораторной работе №1, №2	Подготовить и оформить план выполнения лабораторной работы, Подготовиться к опросу по теоретическому материалу для получения допуска к лабораторной работе с использованием рекомендованной литературы.	4	См. описание лабораторной работы

Оформление отчета по лабораторной работе №1, №2	Провести необходимые расчеты, выполнить анализ полученных данных, оформить отчет в соответствии с требованиями. Подготовиться к вопросам преподавателя по содержанию отчета по лабораторной работе.	4	См. форму отчета по лабораторной работе
Написание реферата		5	Использование литературы и Интернет-ресурсов из списка учебно-методического и информационное обеспечение дисциплины
Подготовка к текущему и итоговому контролю		8	Использование литературы и Интернет-ресурсов из списка учебно-методического и информационное обеспечение дисциплины
Итого по разделу № 1		28	
<b>Раздел 2. Особенности управления здоровьем, личным кабинетом здоровья и организациями по управлению здоровьем с применением информационно-коммуникационных технологий</b>			

Самостоятельное освоение теоретического материала	Самостоятельное изучение вопросов дидактической единицы 17-28	7	Использование литературы из основного списка и из дополнительного: 1. Леванов, В.М. Основы аппаратно-программного обеспечения телемедицинских услуг / В.М. Леванов, О.В. Переведенцев, О.И. Орлов. — М., 2006. — 208 с. 2. Миронов, С.П. Практические вопросы телемедицины / С.П. Миронов, Р.А. Эльчиан, И.В. Емелин. — М., 2002. — 180 с. 3. Наумов, В.Б. Правовые аспекты телемедицины / В.Б. Наумов, Д.А. Савельев. — СПб., 2002. — 106 с. 4. Подготовка медицинской информации в телемедицине: учебное пособие для вузов / А.И. Григорьев, О.И. Орлов, П.Л. Салманов, А.А. Суханов, В.М. Леванов. — М., 2007. — 56 с. 5. Сеницын, В.Е. Интернет в медицине / В.Е. Сеницын, Е.А. Тимохина. — М.: Видар-М, 1999. — 84 с. 6. Черников, В.П. Современная аппаратная база домашней и мобильной телемедицины. Обзор ресурсов Интернета / В.П. Черников, О.И. Орлов, В.А. Логинов; под общ. ред. академика А.И. Григорьева. — Вып. 1. — М.: Слово, 2002. — 44 с. — (Серия «Практическая телемедицина»).
Подготовка к лабораторной работе №3-6	Подготовить и оформить план выполнения лабораторных работ, Подготовиться к опросу по теоретическому материалу для получения допуска к лабораторным работам с использованием рекомендованной литературы.	8	См. описание лабораторной работы
Оформление отчета по лабораторной работе №3-6	Провести необходимые расчеты, выполнить анализ полученных данных, оформить отчеты в соответствии с требованиями. Подготовиться к вопросам преподавателя по содержанию отчетов по лабораторным работам.	8	См. форму отчета по лабораторной работе

Написание реферата		6	Использование литературы и Интернет-ресурсов из списка учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Подготовка к текущему и итоговому контролю		11	Использование литературы и Интернет-ресурсов из списка учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Итого по разделу № 2		<b>40</b>	
	<b>Итого СРС:</b>	<b>68</b>	

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, рубежного и промежуточного контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов Университета ИТМО.

### Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект вопросов для проведения письменного экзамена билетов – 34 вопроса, в Приложении 6 к данной рабочей программе;
- список тем рефератов (докладов) – 26 шт. (варьируются в зависимости от успеваемости и личностных качеств студента)
- комплект заданий на лабораторные работы по дисциплине дисциплины – 6 шт.;
- комплект заданий на практические работы по дисциплине дисциплины – 6 шт.;

### Критерии оценивания

#### **Выполнение заданий на практических занятиях**

Правильное и своевременное выполнение практических работ, активность, исполнительность, инициативность в работе на практических занятиях

#### **Выполнение лабораторных работ**

Правильное и своевременное выполнение лабораторных работ.

#### **Личностные качества студента**

Аккуратность, исполнительность, инициативность, посещение занятий

#### **Допуск к лабораторной работе**

Подготовка титульного листа к отчету по лабораторной работе, даны ответы на контрольные вопросы

#### **Выполнение лабораторных работ**

Правильное и своевременное выполнение лабораторных работ

#### **Защита лабораторных работ**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от **max** до **min** являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),
- и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,

- некорректной обработки результатов измерений,
- и т.п.

*Также оценивается*

- Правильность отчета (качественное выполнение, корректная обработка результатов)
- Соответствие отчета шаблону отчета по лабораторной работе
- Качество графического материала
- Доклад студента по выполненной работе
- Ответы на вопросы преподавателя

### **Защита реферата**

Объем реферата – не менее 25 стр. Обязательно использование не менее 10 отечественных и не менее 5 иностранных источников, опубликованных в последние 5 лет.

Процедура защиты реферата: выступление с устной презентацией результатов с последующим групповым обсуждением, также включает ответы на вопросы преподавателя.

Критерии оценивания

- Защита в срок;
- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соответствие целям и задачам дисциплины;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой;
- объем исследованной литературы и других источников информации;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса;
- обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) ;
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления правилам компьютерного набора текста) ;.

### **Письменный экзамен**

- Сдача экзамена в срок
- Полнота изложения ответов
- Профессиональная грамотность изложения материала
- Ясность, четкость и последовательность изложения
- Знание современного состояния вопроса
- Знание практических аспектов вопроса
- Правильность ответов на задаваемые дополнительные вопросы

Приложение 5  
к рабочей программе дисциплины  
«Технологии телемедицины»

Таблица планирования результатов обучения студентов 2 курса по дисциплине "Технологии телемедицины " в 3 семестре

	Недели семестра									Промежу- точная аттестация
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17	
Выполнение заданий на практических занятиях	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Выполнение лабораторных работ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Личностные качества студента	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Допуск к лабораторной работе	+		+		+		+			
Защита лабораторныхрабо		+		+		+		+	+	
Письменный экзамен										+

Преподаватели:

Карманов А.Г

Зав. кафедрой ППТИ:

Ситников П.В.

Декан факультета:

Хоружников С.Э.



## **Перечень вопросов к письменному экзамену по дисциплине «Технологии телемедицины»**

1. Понятия телемедицины, медицинской телематики, электронного здравоохранения, информационно-телекоммуникационных технологий.
2. Роль информационных технологий в программах модернизации и развития здравоохранения. Основные направления информатизации.
3. Нормативная база телемедицины. Федеральные законы в области охраны здоровья, связи, информатизации.
4. Защита персональных данных. Федеральное законодательство. Документы Минздрава РФ по информатизации и телемедицине.
5. Медицинские информационные системы: понятие, виды. Взаимосвязь локальных и глобальных систем при оказании телемедицинских услуг.
6. Единая государственная информационная система здравоохранения. Облачные технологии. Федеральные и региональные сервисы.
7. Концепции развития телемедицины.
8. Этапы развития российской телемедицины.
9. Ранние эксперименты в области телемедицины. Космическая телемедицина. Центры «ЭКГ по телефону» — прототип телемедицинских систем.
10. Электронное здравоохранение: направления и услуги.
11. Зарубежные модели телемедицинских систем.
12. Электронная почта. WEB-сервис.
13. Видеоконференц-связь. Биотелеметрия.
14. Телемедицина для сельского населения: возможности, примеры.
15. Направления телемедицины: телеконсультирование, дистанционная диагностика, телемониторинг.
16. Телерадиология, телепатология, телекардиология.
17. Медицинские ресурсы Интернета. Поисковые системы. WEB-сервис. Виды электронных медицинских ресурсов. Медицинские интернет-сайты.
18. Понятие и виды телеконсультаций. Показания к телеконсультации. Алгоритм подготовки и проведения телеконсультации.
19. Визуализация медицинской информации. Использование высокотехнологичного оборудования. Стандарты DICOM-3, HL-7.
20. PACS медицинской организации. Особенности информационных систем лучевой, лабораторной, морфологической диагностики.
21. Региональные PACS. Центры обработки данных (ЦОД).
22. Требования к заключению консультанта при телеконсультации.
23. Дистанционное образование на преддипломном и последипломном этапах. Видеолекции. Электронные учебные курсы.
24. Информационные технологии в работе среднего медицинского персонала. Телемедсестринство.
25. Организация и проведение видеолекций и видеосеминаров. Алгоритм проведения дистанционных курсов.
26. Административные видеосовещания. Научные видеоконференции.
27. Понятие мобильного телемедицинского комплекса. Задачи. Области применения. Технологическая основа.
28. Домашняя (персональная) телемедицина. Носимые комплексы. Планшетные компьютеры. Консультативные центры.

29. Понятие о телемедицинских системах. Региональные телемедицинские системы. Задачи. Структура.
30. Основные задачи и функции телемедицинских центров. Региональные телемедицинские системы. Регламент взаимодействия между медицинскими учреждениями.
31. Понятия медицинской, социальной, экономической эффективности в телемедицине и дистанционном образовании.
32. Себестоимость электронных услуг. Структура затрат при оказании телемедицинских и телеобразовательных услуг.
33. Медицинская, социальная, экономическая эффективность телемедицины. Оценка экономического эффекта.
34. Международные организации в области телемедицины. Международное сотрудничество. Телемедицинские ассоциации.