

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2025 17:09:10

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3b810ac76b9d736d5849e6a6db2e5a4e71ddee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра медицинской физики и информатики



В.Н. Изосимова/
20.06.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИТ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования

Высшее *магистратура*

Направление подготовки

06.04.01 – Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Современные информационные технологии в медицине и биологии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: *2025*

Уфа – 2025 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от «11» августа 2020 г;

2) Учебный план по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) подготовки Современные информационные технологии в медицине и биологии, утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Банкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «27» мая 2025 г., протокол № 5.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики от «5» марта 2025 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой



Г.Т. Закирьянова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025 г., протокол №7.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



Т.Н. Титова

Разработчики:

Галеева Р.И., ст. преподаватель кафедры медицинской физики и информатики

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	6
2.1. Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	6
3. Содержание рабочей программы.....	8
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины.....	8
3.3 Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля .	9
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины .	11
3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.	11
3.6. Лабораторный практикум	11
3.7. Самостоятельная работа обучающегося.....	11
3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА).....	11
3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)	11
3.7.3 Примерная тематика контрольных вопросов:	17
4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля).....	18
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	18
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.	21
5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	22
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля).....	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	23
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	23
6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	23
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	25

1. Пояснительная записка

Основной целью изучения дисциплины «ИТ и мультимедийные технологии» является формирование у обучающихся научных представлений о сущности и функциях современных мультимедиа систем и технологий, их месте и роли в системе информационных систем и технологий, овладение практическими навыками эффективного использования мультимедиа технологий в условиях решения реальных практических задач. Также к целям освоения дисциплины мультимедиа технологии относятся формирование у обучаемых способности оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, а также обеспечение владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ««ИТ и мультимедийные технологии»» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология» направленности (профиль) «Современные информационные технологии в биологии и в медицине».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Основной целью дисциплины является расширение и уточнение знаний обучающихся о мультимедийных возможностях компьютера. Ознакомление обучающихся с возможностями обработки видео, аудио и графической информации, ознакомление с современными программными продуктами в этой области знаний.

Задачами изучения дисциплины «ИТ и мультимедийные технологии» являются:

- Получить представление о форматах графических и звуковых файлов;
- Познакомить обучающихся с компьютерными технологиями обработки текстовой, графической видео и звуковой информации;
- Дать практические навыки сбора и обработки информации;
- Научиться простейшим приемам создания мультимедийных продуктов.
- Оценивать свои умения применять полученные знания при создании собственных мультимедийных проектов;

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и	ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;	Знать: - понятие информационных технологий, передачи, обработки и накопления информации, -современное состояние и тенденции развития информационных технологий; -теоретические основы информационной технологии биологических наук и образовании.

представлять результаты разработок новых	ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	Уметь: -работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; - эффективно применять средства информационно-коммуникационных систем при подготовке презентаций; - обрабатывать данные полученные в ходе экологических исследований и проводить необходимые виды анализов;
	ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	Владеть: - навыками разработки программы поиска, обработки, анализа и систематизации профессиональной информации. - необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований, - техникой информационной работы в сети Интернет для решения профессиональных задач.
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности;	ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику исследования	Знать: - принципы работы в часто встречаемых операционных системах и программных оболочках. - базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области мультимедийного выступления Уметь - использовать современную исследовательскую вычислительную технику исследования, - осуществлять выбор необходимого вида программы для выполнения конкретных задач в своей профессиональной деятельности; - использовать в профессиональной деятельности различные виды и способы мультимедийного сопровождения мультимедийных выступлений. Владеть -знаниями творчески модифицировать технические средства для решения

		инновационных задач в профессиональной деятельности, -навыками по применению базовых информационных технологий при подготовке мультимедийного сопровождения медицинских презентаций; - подходами к исследованию живых систем в различных профильных дисциплинах биологии.
--	--	--

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

1. проектная деятельность;
2. научно-исследовательская.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
2.	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;		Навыки по использованию компьютерных технологий в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, применять знания по компьютерным технологиям в биологии в творческой (креативной) и профессиональной деятельности.	Тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания.

		ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;		Навыками ведения медицинской документации. Навыками разработки структуры и формирования базы данных и знаний для систем поддержки. Навыки работы с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности.	Тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания.
		ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.		Навыками применения математических методов статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания.
3	ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности;	ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику исследования		Навыками работы в часто встречаемых операционных системах и программных оболочках. Навыками применения принципов автоматизации учета и управления учреждениями	Тестирование письменное или компьютерное, типовые расчеты, индивидуальные домашние задания.

				здравоохранения с использованием современных информационных технологий.	
--	--	--	--	---	--

3. Содержание рабочей программы

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		№ 3
		часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	72	72
Лекции (Л)	12/0,33	12
Практические занятия (ПЗ)	24/0,64	24
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:	72/2	72
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	36/1	36
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	36/1	36
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144
	ЗЕТ	4

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	№ компетенции/ трудовой функции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов и подразделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-6	Основные понятия мультимедиа-технологий. История развития мультимедиа. Классификация и области применения мультимедиа технологий. Мультимедиа в медицине.	Понятие мультимедиа и основные области применения: деловая сфера; системы обучения; тренажеры; рекламные презентации; производство аудио видеопрограмм; сфера развлечений (компьютерные игры, электронные тренажеры); справочники и руководства; архивирование и документирование информации. Мультимедиа технологии в медицине, инженерной деятельности, бизнесе и

			развлечениях
2.	ОПК-8	Компьютерная графика. Понятие растровой, векторной и фрактальной графики.	Компьютерная графика. Растровая графика. Пиксель. Кодирование графической информации. Векторная графика. Достоинства и недостатки растровой и векторной графики. Фрактальная графика. Фрактал. Особенности векторного и растрового изображения. Основы работы с растровыми изображениями в программе PhotoShop.
3.	ОПК-8	Форматы графических файлов. Форматы растровой и векторной графики. Комплексные форматы	Форматы графических файлов. Форматы растровой и векторной графики. Комплексные форматы
4.	ОПК-6	Трехмерная графика и анимация. Моделирование объектов. Визуализация.	Трехмерная графика. Рабочее пространство. Моделирование объектов. Материалы и карты. Анимация. Способы создания анимации. Элементы технологии синтеза 3D-изображений. Программное обеспечение.
5.	ОПК-8	Цифровое представление звуковых сигналов. Аналого-цифровое преобразование. Цифро-аналоговое преобразование. Сжатие звуковой информации.	Цифровое представление звуковых сигналов. Аналого-цифровое преобразование. Дискретизация. Квантование. Кодирование. Сложности связанные с оцифровкой звука. Цифро-аналоговое преобразование. Сжатие звуковой информации.
6.	ОПК-6	Цифровое видео. Понятие цифрового видео. Физические принципы цифрового видео. Форматы видео. Обработка видео.	Видео. Видеостандарты. Интеграция компьютеров и телевидения. Сжатие видеоизображений. Методы видеосжатия. Системы видеомонтажа (линейный, нелинейный). Видеоконференцсвязь.

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, в т.ч. самостоятельная работа обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ, ПП	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	3	Основные понятия мультимедиа-технологий. История развития мультимедиа. Классификация и области применения мультимедиа технологий. Мультимедиа в медицине.	2		4	12	18	устный опрос тестирование
2.	3	Компьютерная графика. Понятие растровой, векторной и фрактальной графики.	2		4	12	18	устный опрос тестирование
3.	3	Форматы графических файлов. Форматы растровой и векторной графики. Комплексные форматы	2		4	12	18	устный опрос тестирование
4.	3	Трехмерная графика и анимация. Моделирование объектов. Визуализация.	2		4	12	18	устный опрос тестирование
5.	3	Цифровое представление звуковых сигналов. Аналого-цифровое преобразование. Цифро-аналоговое преобразование. Сжатие звуковой информации.	2		4	12	18	устный опрос тестирование
6.	3	Цифровое видео. Понятие цифрового видео. Физические принципы цифрового видео. Форматы видео. Обработка видео.	2		4	12	18	устный опрос тестирование
	3	Экзамен					36	письменная работа
		ИТОГО:	12		24	72	144	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр 3
1	2	3
1.	Основные понятия мультимедиа-технологий. История развития мультимедиа. Классификация и области применения мультимедиа технологий. Мультимедиа в медицине.	2
2.	Компьютерная графика. Понятие растровой, векторной и фрактальной графики.	2
3.	Форматы графических файлов. Форматы растровой и векторной графики. Комплексные форматы	2
4.	Трехмерная графика и анимация.	2
5.	Цифровое представление звуковых сигналов. Аналого-цифровое преобразование. Цифро-аналоговое преобразование. Сжатие звуковой информации.	2
6.	Цифровое видео. Понятие цифрового видео. Физические принципы цифрового видео. Форматы видео. Обработка видео.	2
	Итого	12

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	2	3
1	Разработка мультимедиа презентаций. Применение мультимедиа в медицине. Мультимедийные технологии во врачебном деле. Их роль в подготовке выступления на медицинские темы.	3
2	Основы работы с растровой графикой. Обзор форматов JPEG, GIF, PNG, WMF, PSD и др. Сетевые графические форматы.	3
3	Работа со звуком. Форматы звуковых файлов	3
4	Цифровое видео. Понятие цифрового видео. Физические принципы цифрового видео.	3
5	Работа с цифровым видео. Форматы видео. Обработка видео	3
6	Основы работы с HTML и принципы сайтостроения	3
7	Разработка мультимедиа проигрывателя	3
8	Основы работы с технологией Flash	3
	Итого	24

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Свет и цвет. Зрительное восприятие светового излучения. Характеристика источников света.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
2	3	Метрология цвета. Цветовые координаты. Система описания цвета. Цветовые координатные системы. Цветовые модели.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
3	3	Управление цветом. Пространство привязки профилей. Цветовые профили. Модуль управления цветом.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
4	3	Многоликое разрешение. Разрешение устройств ввода. Разрешение устройств вывода.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
5	3	Форматы графических файлов. Сжатие графической информации. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций	3

			- подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	
6	3	Устройства ввода информации. Клавиатура. Координатные устройства ввода информации. Сканеры. Фотокамеры.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
7	3	Устройства отображения информации. Мониторы. 3D мониторы. Сенсорные экраны. Мультимедийные проекторы.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
8	3	Работа со шрифтами. Шрифт как объект графического дизайна. Основные параметры шрифтов. Классификация типографских шрифтов. Компьютерные шрифты. Проблема совместимости шрифтов.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
9	3	Звуковые сигналы. Основные характеристики звуковых сигналов. Уровень сигнала и его динамический диапазон. Частотный диапазон звуковых сигналов.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
10	3	Основные свойства слуха. Устройство слухового органа человека. Восприятие по амплитуде.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к	3

			экзамену;	
11	3	Цифровое представление звуковых сигналов Аналого-цифровое преобразование. (дискретизация, квантование, кодирование). Цифро-аналоговое преобразование.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
12	3	Сжатие звуковой информации. Форматы без сжатия и без потерь.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
13	3	Сжатие звуковой информации. Форматы со сжатием без потерь.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
14	3	Сжатие звуковой информации. Форматы со сжатием с потерями.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
15	3	Аппаратные и программные средства обработки звука. Динамическая обработка звуковых сигналов.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3

16	3	Аппаратные и программные средства обработки звука. Частотная обработка звуковых сигналов.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
17	3	Аппаратные и программные средства. Устройства пространственной обработки.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
18	3	Аппаратные и программные средства. Методы и устройства для создания специальных звуковых эффектов.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
19	3	Синтез звука. Синтез звука на основе частотной модуляции. Синтез звука на основе волновой таблицы.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
20	3	Основы MIDI. Общие сведения. MIDI-интерфейс. MIDI-сообщения и события. MIDI -синхронизация.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3
21	3	Краткие сведения о телевидении. Принцип телевизионной	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций	3

		развертки. Спектр частот телевизионного сигнала. Принципы передачи и воспроизведения информации в цвете. Аналоговые телевизионные системы.	- работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;		
22	3	Основы цифрового телевидения. Основные принципы. Субдискретизация сигнала цветности. Стандарты цифрового телевизионного вещания.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	3	
23	3	Сжатие видеоинформации. Стандарты MPEG. Стандарт MHEG.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	2	
24	3	Медиаконтейнеры и видеокодеки	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	2	
25	3	Видеоконференцсвязь. Виды конференций. Типы архитектур систем видеоконференций. Протоколы и кодеки.	- подготовка к практическим занятиям; - чтение учебной литературы, текстов лекций - работа с электронными ресурсами; - конспектирование источников; - оформление мультимедийных презентаций - подготовка к лекциям; подготовка к экзамену;	2	
ИТОГО часов в семестре:					72

3.7.3 Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Основные понятия мультимедиа-технологий. История развития мультимедиа. Классификация и области применения мультимедиа технологий. Мультимедиа в медицине.
2. Компьютерная графика. Понятие растровой, векторной и фрактальной графики.
3. Форматы графических файлов. Форматы растровой и векторной графики. Комплексные форматы
4. Свет и цвет. Зрительное восприятие светового излучения. Характеристика источников света.
5. Метрология цвета. Цветовые координаты. Система описания цвета. Цветовые координатные системы. Цветовые модели.
6. Управление цветом. Пространство привязки профилей. Цветовые профили. Модуль управления цветом.
7. Многоликое разрешение. Разрешение устройств ввода. Разрешение устройств вывода.
8. Форматы графических файлов. Сжатие графической информации. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями.
9. Устройства ввода информации. Клавиатура. Координатные устройства ввода информации. Сканеры. Фотокамеры.
10. Устройства отображения информации. Мониторы. 3D мониторы. Сенсорные экраны. Мультимедийные проекторы.
11. Работа со шрифтами. Шрифт как объект графического дизайна. Основные параметры шрифтов. Классификация типографских шрифтов. Компьютерные шрифты. Проблема совместимости шрифтов.
12. Трехмерная графика и анимация. Моделирование объектов. Визуализация.
13. Звуковые сигналы. Основные характеристики звуковых сигналов. Уровень сигнала и его динамический диапазон. Частотный диапазон звуковых сигналов.
14. Основные свойства слуха. Устройство слухового органа человека. Восприятие по амплитуде.
15. Цифровое представление звуковых сигналов Аналого-цифровое преобразование. (дискретизация, квантование, кодирование). Цифро-аналоговое преобразование.
16. Сжатие звуковой информации. Форматы без сжатия и без потерь.
17. Сжатие звуковой информации. Форматы со сжатием без потерь.
18. Сжатие звуковой информации. Форматы со сжатием с потерями.
19. Аппаратные и программные средства обработки звука. Динамическая обработка звуковых сигналов.
20. Аппаратные и программные средства обработки звука. Частотная обработка звуковых сигналов.
21. Аппаратные и программные средства. Устройства пространственной обработки.
22. Аппаратные и программные средства. Методы и устройства для создания специальных звуковых эффектов.
23. Синтез звука. Синтез звука на основе частотной модуляции. Синтез звука на основе волновой таблицы.
24. Основы MIDI. Общие сведения. MIDI-интерфейс. MIDI-сообщения и события. MIDI-синхронизация.
25. Краткие сведения о телевидении. Принцип телевизионной развертки. Спектр частот телевизионного сигнала. Принципы передачи и воспроизведения информации в цвете. Аналоговые телевизионные системы.
26. Основы цифрового телевидения. Основные принципы. Субдискретизация сигнала цветности. Стандарты цифрового телевизионного вещания.
27. Сжатие видеoinформации. Стандарты MPEG. Стандарт MHEG.
28. Медиаконтейнеры и видеокодеки.

29. Видеоконференцсвязь. Виды конференций. Типы архитектур систем видеоконференций. Протоколы и кодеки.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;	Знает: - понятие информационных технологий, передачи, обработки и накопления информации, -современное состояние и тенденции развития информационных технологий; -теоретические основы информационно й технологии биологических наук и образовании.	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	Умеет: -работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; - проводить обработку и создание графиков, выполнять компьютерную визуализацию результатов биологических исследований;				

	- обрабатывать данные полученные в ходе экологических исследований и проводить необходимые виды анализов;				
ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	Владеет: - навыками разработки программы поиска, обработки, анализа и систематизации профессиональной информации. - необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований, - различными видами математических расчетов и анализов в компьютерных средах при обработке данных полученных в результате исследований в биологии;				

ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

компетенции					
ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику исследования	Знает: - принципы работы в часто встречаемых операционных системах и программных оболочках. - особенности биологических методов моделирования и методики экспериментальной оценки их свойств. Умеет - использовать современную исследовательскую вычислительную технику исследования, - осуществлять выбор необходимого вида программы для выполнения конкретных задач в своей профессиональной деятельности; - применять принципов автоматизации учета и управления учреждениями здравоохранения с использованием современных информационных технологий. Владеет - знаниями творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности, - навыками работы с моделями живых объектов и систем;	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

	- подходами к исследованию живых систем в различных профильных дисциплинах биологии.				
--	--	--	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок.	Знает пути и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;	КАЧЕСТВО КОДИРОВАНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ЗАВИСИТ: а) от глубины цвета и разрешающей способности монитора; б) от частоты дискретизации и глубины кодирования; в) от международного стандарта кодирования.
	Умеет работать с мультимедийными программами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;	КАКАЯ ПРОГРАММА ОТНОСИТСЯ К ПРОГРАММЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ? а) Компас; б) Циркуль; в) Раскат; г) Adobe Draw.
	Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	КАКИХ ТИПОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕ СУЩЕСТВУЕТ а) Векторные б) Растровые в) Полигональные г) Мультимедийные
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения	Знает: - принципы работы в часто встречаемых операционных системах и программных оболочках. - особенности биологических методов моделирования и	ОТМЕТЬТЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ СТОРОНУ ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА? а) эффективное воздействие на пользователя, которому оно предназначена;

инновационных задач в профессиональной деятельности	методики экспериментальной оценки их свойств.	б) использование видео и анимации; в) конвертирование видео; г) использование видео и изображений.
	Уметь использовать современную исследовательскую вычислительную технику исследования.	КАКОЙ ИЗ СТАНДАРТОВ НЕ ВХОДИТ В СТАНДАРТЫ АНАЛОГОВОГО ШИРОКОВЕЩАНИЯ? а) RAS; б) NTSC; в) SECAM; г) PAL.
	Владеет знаниями творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ЧТО ТАКОЕ SMIL? а) язык разметки для создания интерактивных мультимедийных презентаций; б) язык описания запросов; в) язык создания игр; г) язык программирования для обработки изображений

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов
Основная литература:		
1	Медицинская информатика : учебник / под общ. ред.: Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. - 507 с. - ISBN 978-5-9704-3689-9 (в пер.). - Текст : непосредственный.	1
2	Медицинская информатика : учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-9704-6273-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html Режим доступа : по подписке	Неограниченный доступ
Дополнительная литература		
3	Зинурова, Р. И. Мультимедийные технологии в образовании : учебное пособие / Р. И. Зинурова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-2767-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	Неограниченный доступ

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, направление подготовки, 06.04.01 Биология, направленность (профиль) подготовки Современные информационные технологии в медицине и биологии	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Кафедра медицинской физики и информатики Учебные аудитории: № 344,345,346,347,402: Мебель: Компьютерные столы – 16 шт Стулья – 30 шт Основное оборудование: Интерактивная доска-1 шт. Компьютер - моноблок -16 шт мультимедийный проектор -1 шт Ученическая доска – 1 шт Возможность подключения к сети интернет Кабинет СРО 402	450008, Республика Башкортостан, Кировский район, г. Уфа, ул. Пушкина, 96/98, 7 корп, 3 этаж

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных

исследований.

2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).
10. <http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.
11. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.
12. <https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.
13. <https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.
14. <https://www.ras.ru/> - электронные версии **коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)**
15. <https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.
16. <http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.
17. <https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.
18. <http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и

технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

19. <https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

20. <https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

21. <http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

22. <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

23. www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

24. <https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета

4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4

	English				шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
19	Программа для ЭВМ с открытым ключом Orange Data Mining для интеллектуального анализа данных	Набор инструментов для визуализации данных, машинного обучения и интеллектуального анализа данных с открытым исходным кодом.	80	Люблянский университет (Словения)	Кафедра медицинской физики
20	Программа для ЭВМ с открытым ключом Loginom для интеллектуального анализа данных	Набор инструментов для визуализации данных, машинного обучения и интеллектуального анализа данных с открытым исходным кодом.	80	ООО «Аналитические технологии»	Кафедра медицинской физики
21	Программа для ЭВМ SciLab с открытым ключом	Пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных и научных расчётов.	80	Консорциум <i>Scilab Consortium (Франция)</i>	Кафедра медицинской физики