


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ**


**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы

 **М.Х. Хоконов**  
«30» мая 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института физики и  
математики

 **Б.И. Кунижев**  
«30» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Информационные технологии и статистические методы  
в медицине»**

Направление подготовки (специальность)

**03.03.02 – Физика**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки:

**«Медицинская физика»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии и статистические методы в медицине» / сост. Н.С. Реуцкая – Нальчик: КБГУ, 2023г. – 33с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для преподавания дисциплины студентам очной формы обучения по направлению подготовки 03.03.02 Физика, Профиль «Медицинская физика».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС 3+ высшего образования по направлению 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 7 августа 2014 г. № 937, который зарегистрирован в Минюсте РФ 29 августа 2014 г., регистрационный № 33805.

## Содержание

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | Цели и задачи освоения дисциплины  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО  | 4  |
| 3.   | Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)  | 4  |
| 4.   | Содержание и структура дисциплины (модуля)   | 5  |
| 5.   | Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации  | 10 |
| 6.   | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности                           | 20 |
| 7.   | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)  | 22 |
| 7.1. | <i>Нормативно-законодательные акты</i>   | 22 |
| 7.2. | <i>Основная литература</i>   | 23 |
| 7.3. | <i>Дополнительная литература</i>   | 23 |
| 7.4. | <i>Интернет-ресурсы</i>  | 24 |
| 7.5. | <i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i> | 26 |
| 8.   | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)  | 29 |
| 9.   | Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)  | 31 |
| 10.  | Приложения   | 32 |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными разделами медицинской информатики, современными аппаратными и программными средствами вычислительной техники и принципами использования компьютерных технологий в медицине.

**Задачей** изучения спецкурса является ознакомление студентов с основными видами информационных технологий и получения практических навыков работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии и статистические методы в медицине» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана направления подготовки 03.03.02 Физика, направленности «Медицинская физика».

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОСЗ++ ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата):

### *Общепрофессиональные компетенции*

ОПК- 1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать:**

- о развитии информационных технологий в медицине;
- современные компьютерные технологии в приложении к решению задач медицины и здравоохранения;
- методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;
- виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем; принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий.

#### **уметь:**

- использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности;
- разрабатывать структуры и формировать базы данных;
- использовать статистические и эвристические алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценить их эффективность;
- проводить текстовую и графическую обработку документов с использованием стандартных программных средств ЭВМ;
- пользоваться набором средств сети Интернет для профессиональной деятельности.

**владеть:** навыками пользования персональными компьютерами на уровне пользователей.

**Приобрести опыт:** позволяющий решать простейшие задачи и при необходимости, более сложные с использованием дополнительной литературы.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

##### 4.1 Содержание разделов дисциплины, перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

|    | Наименование раздела  | Содержание раздела  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Форма текущего контроля |
|----|---|---|---|-------------------------|
| 1  | 2   | 3   | 4   | 5                       |
| 1. | <b>Раздел 1. Современные информационные технологии в здравоохранении.</b> | 1.1. Информация и её обработка. История и направления развития вычислительной техники.<br>1.2. Классификация и виды информационных технологий и программных средств. Современные и перспективные информационные технологии в предметной области   | ОПК- 1  | ДЗ, К, Т, О             |
| 2. | <b>Раздел 2. Техническое обеспечение информационных технологий.</b>       | 2.1. Этапы развития вычислительной техники. Понятие вычислительной машины и принципы организации ее работы.<br>2.2. Классы вычислительных машин и их основные характеристики. Периферийные устройства.<br>2.3. Компьютерные сети. Современные средства связи и их взаимодействие с компьютерной техникой.<br>2.4. Работа с периферийными устройствами. Сканер, принтер.<br>2.5. Настройка BIOS, установка драйверов.<br>2.6. Установка программного обеспечения | ОПК- 1  | ДЗ, К, Т, О             |
| 3. | <b>Раздел 3. Основы математического и компьютерного моделирования.</b>    | 3.1. Математическое обеспечение информационных технологий: статистические методы анализа данных, методы планирования эксперимента, методы оптимизации, методы экспертного анализа и т.д.  | ОПК- 1  | ДЗ, К, Т, О,            |

|    |  |    |   |        |             |
|----|--|----|---|--------|-------------|
| 4. | <b>Раздел<br/>Программное<br/>обеспечение<br/>информационных<br/>технологий.</b> | 4. | <p>4.1. Понятие и классификация программного обеспечения. Операционная система. Файловые системы</p> <p>4.2. Операционная система Windows XP, Vista</p> <p>4.3. Основные элементы графической оболочки Windows XP, Vista</p> <p>4.4. Сервисные инструментальные средства: архиваторы, электронные словари, переводчики.</p> <p>4.5. Решение задач оформления медицинской документации средствами MSWord 2007.</p> <p>4.6. Создание макросов в MS Word 2007.</p> <p>4.7. MS Excel 2007. Основные операции.</p> <p>4.8. MS Excel 2007. Формулы и функции.</p> <p>4.9 MS Excel 2007. Графики и диаграммы. Сводные таблицы. Консолидация данных. Анализ данных .</p> <p>4.10. MS PowerPoint 2007. Создание презентаций.</p> <p>4.11. MS Power Point 2007. Эффекты анимации.</p> | ОПК- 1 | ДЗ, К, Т, О |
|----|--|----|---|--------|-------------|

|    |  |   |        |             |
|----|--|---|--------|-------------|
| 5. | <b>Раздел 5.<br/>Информационное обеспечение.</b> | <p>5.1. Глобальная сеть Интернет. Основные принципы построения сети Интернет.</p> <p>5.2. Службы сети Интернет. Поиск информации в Интернете</p> <p>5.3. Методы и средства поиска информации в Интернет.</p> <p>5.4. E-mail. Отправка и прием сообщений.</p> <p>5.5. Базы и банки данных и знаний. Типы, структуры и модели данных.</p> <p>5.6 Проектирование баз данных. СУБД MS Access и ее основные возможности.</p> <p>5.7. MS Access. Сортировка , поиск, фильтрация данных. Построение запросов.</p> <p>5.8. MS Access. Конструирование форм и отчетов.</p> | ОПК- 1 | ДЗ, К, Т, О |
|----|--|---|--------|-------------|

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), курсовой работы (КР), домашнего задания (ДЗ), написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т), опрос (О) и т.д.

**Структура дисциплины (модуля) Информационные технологии и статистические методы в медицине**

| Вид работы  | Трудоемкость, часов |           |
|---|---------------------|-----------|
|   | 8 семестр           | Всего     |
| <b>Общая трудоемко (в зачетных единицах)</b>      | <b>3</b>            | <b>3</b>  |
| <b>Контактная работа (в часах):</b>               | <b>42</b>           | <b>42</b> |
| Лекции (Л)  | 28                  | 28        |
| Практические занятия (ПЗ)                         | 14                  | 14        |
| Семинарские занятия (ЛЗ)                          |                     |           |
| Лабораторные работы                               |                     |           |
| <b>Самостоятельная работа (в часах):</b>          | <b>66</b>           | <b>38</b> |
| Самостоятельное изучение разделов                 | 52                  | 52        |
| Курсовая работа (КР)                              |                     |           |
| Реферат (Р)                                       | 5                   | 5         |
| Контрольная работа (К)                            |                     |           |
| Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | 9                   | 9         |
| <b>Вид итогового контроля</b>                     | зачет               | зачет     |

## Лекционные занятия

| №  | Тема  |
|----|---|
| 1  | Информация и её обработка. История и направления развития вычислительной техники.   |
| 2  | Классификация и виды информационных технологий и программных средств. Современные и перспективные информационные технологии   |
| 3  | Этапы развития вычислительной техники. Понятие вычислительной машины и принципы организации ее работы.  |
| 4  | Классы вычислительных машин и их основные характеристики. Периферийные устройства.  |
| 5  | Компьютерные сети. Современные средства связи и их взаимодействие с компьютерной техникой.  |
| 6  | Работа с периферийными устройствами. Сканер, принтер.   |
| 7  | Настройка BIOS, установка драйверов.  |
| 8  | Инсталляция программного обеспечения  |
| 9  | Математическое обеспечение информационных технологий: статистические методы анализа данных, методы планирования эксперимента, методы оптимизации, методы экспертного анализа и т.д. |
| 10 | Понятие и классификация программного обеспечения. Операционная система. Файловые системы  |
| 11 | Операционная система Windows XP, Vista  |
| 12 | Основные элементы графической оболочки Windows XP, Vista  |
| 13 | Сервисные инструментальные средства: архиваторы, электронные словари, переводчики.  |
| 14 | Решение задач оформления медицинской документации средствами MSWord 2007.   |
| 15 | Создание макросов в MS Word 2007.   |
| 16 | MS Excel 2007. Основные операции.   |
| 17 | MS Excel 2007. Формулы и функции  |
| 18 | MS Excel 2007. Графики и диаграммы  |
| 19 | Сводные таблицы. Консолидация данных. Анализ данных   |
| 20 | MS PowerPoint 2007. Создание презентаций  |
| 21 | MS Power Point 2007. Эффекты анимации   |
| 22 | Глобальная сеть Интернет. Основные принципы построения сети Интернет. Службы сети Интернет. Поиск информации в Интернете  |
| 23 | Методы и средства поиска информации в Интернет.   |
| 24 | E-mail. Отправка и прием сообщений.   |
| 25 | Базы и банки данных и знаний. Типы, структуры и модели данных   |
| 26 | Проектирование баз данных. СУБД MS Access и ее основные возможности   |
| 27 | MS Access. Сортировка , поиск, фильтрация данных. Построение запросов.  |



| №  | Тема                                      |
|----|---|
| 28 | MS Access. Конструирование форм и отчетов |

### Практические занятия

| №  | Тема   |
|----|--|
| 1  | Настройка BIOS, установка драйверов  |
| 2  | Инсталляция прикладного программного обеспечения на примере Fine Reader, Corel Draw, Statistika  |
| 3  | Решение задач оформления медицинской документации средствами MSWord 2007   |
| 4  | Графическое оформление таблицы. Вставка рисунка в документ. Изменение размеров, копирование и перемещение графических объектов. Гипертекст |
| 5  | Создание макроса. Уровни безопасности. Использование макросов для повышения эффективности работы.  |
| 6  | MS PowerPoint 2007. Создание презентаций.  |
| 7  | MS Excel 2007. Основные операции   |
| 8  | MS Power Point 2007. Эффекты анимации.   |
| 9  | E-mail. Отправка и прием сообщений   |
| 10 | Настройка клиента электронной почты. Изменение параметров просмотра сообщений. Вложение файлов. Адресная книга.                            |
| 11 | Базы и банки данных и знаний. Типы, структуры и модели данных  |
| 12 | MS Access. Сортировка, поиск, фильтрация данных  |

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение   |
|-----------|--|
| 1         | Эволюция вычислительной техники. Понятия аппаратного и программного обеспечения, а также Информационных технологий.  |
| 2         | Вычислительная техника: этапы развития, Типы компьютеров. Поколения современных компьютеров. Первое поколение компьютеров. Второе поколение компьютеров. Третье поколение компьютеров. Четвёртое поколение компьютеров (с 1971 года и по настоящее время). Интеллектуальные терминалы. |
| 3         | Глобальная сеть Интернет. Основные принципы построения сети Интернет.  |
| 4         | История создания сети Интернет.  |
| 5         | Методы и средства поиска информации в Интернет   |
| 6         | Виды защиты информации. Сертификаты защиты. Криптография. Электронная цифровая подпись.  |

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках раз-личного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов. Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

### **5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Информационные технологии и статистические методы в медицине» (устный опрос).**

#### **Контролируемая компетенция ОПК-1.**

#### **Вопросы для 1 коллоквиума**

1. Информация и её обработка.
2. История и направления развития вычислительной техники.
3. Классификация и виды информационных технологий и программных средств.
4. Современные и перспективные информационные технологии в предметной области
5. Этапы развития вычислительной техники.
6. Понятие вычислительной машины и принципы организации ее работы.
7. Эволюция вычислительной техники. Понятия аппаратного и программного обеспечения, а также Информационных технологий.
8. Классы вычислительных машин и их основные характеристики. Периферийные устройства.
9. История создания сети Интернет.
10. Компьютерные сети. Современные средства связи и их взаимодействие с компьютерной техникой.
11. Работа с периферийными устройствами. Сканер, принтер.
12. Вычислительная техника: этапы развития,.
13. Типы компьютеров. Поколения современных компьютеров.
14. Первое поколение компьютеров.
15. Второе поколение компьютеров.
16. Третье поколение компьютеров.
17. Четвёртое поколение компьютеров (с 1971 года и по настоящее время). Интеллектуальные терминалы.

#### **Вопросы для 2 коллоквиума**

1. . Настройка BIOS, установка драйверов.
2. Инсталляция программного обеспечения
3. Математическое обеспечение информационных технологий:

4. Статистические методы анализа данных,
5. Методы планирования эксперимента,
6. Методы оптимизации,
7. Методы экспертного анализа и т.д.
8. Понятие и классификация программного обеспечения. Операционная система. Файловые системы
9. Операционная система Windows XP, Vista
10. Основные элементы графической оболочки
11. Windows XP, Vista
12. Глобальная сеть Интернет. Основные принципы построения сети Интернет.
13. Сервисные инструментальные средства: архиваторы,
14. электронные словари, переводчики.
15. Решение задач оформления медицинской
16. документации средствами MSWord 2007.
17. Создание макросов в MS Word 2007.
18. Методы и средства поиска информации в Интернет
19. MS Excel 2007. Основные операции.
20. MS Excel 2007. Формулы и функции.
21. MS Excel 2007. Графики и диаграммы.

### **Вопросы для 3 коллоквиума**

1. Сводные таблицы. Консолидация данных.
2. Анализ данных .
3. MS PowerPoint 2007. Создание презентаций.
4. MS PowerPoint 2007. Эффекты анимации. 5.1. Глобальная сеть Интернет.
5. Основные принципы построения сети Интернет.
6. Службы сети Интернет. Поиск информации в
7. Интернете
8. Методы и средства поиска информации в Интернет.
9. E-mail. Отправка и прием сообщений.
10. Базы и банки данных и знаний. Типы,
11. структуры и модели данных.
12. Проектирование баз данных. СУБД MS
13. Виды защиты информации. Сертификаты защиты. Криптография. Электронная цифровая подпись.
14. Access и ее основные возможности.
15. MS Access. Сортировка , поиск, фильтрация данных.
16. Построение запросов.
17. MS Access. Конструирование форм и отчетов.

### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Информационные технологии и статистические методы в медицине». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:**

*14 баллов*, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;

- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**10 баллов**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**7 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**3 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «1 до 2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

### **5.1.2. Оценочные материалы для выполнения рефератов.**

#### **Контролируемая компетенция ОПК-1.**

**(Примечание: написание рефератов возможно с элементами презентации)**

**Примерные темы рефератов по дисциплине «Информационные технологии и статистические методы в медицине»**

#### *Рефераты с практической работой*

1. Работа с текстовым процессором Word: Главный документ и вложенные документы, рецензирование. Вставка «электронной подписи».
2. Работа с программой для создания презентаций PowerPoint: Оптимизация работы при создании презентации. Настройка анимации. Создание и редактирование образцов»
3. Методы и средства поиска информации в Интернет. Доступ к базам данных в FTP и торрентах.
4. Создание web-сайта средствами
12. Модели, описываемые дифференциальными уравнениями в частных производных. Сеточные методы решения. Проекционные методы. Проекционно-сеточные методы (метод конечных элементов).
13. Электронные словари и переводчики, программы распознавания текста. Сравнение имеющихся программ: достоинства и недостатки.
14. Возможности обработки медико-биологических данных с помощью специализированных программ, предназначенных для специалистов системы здравоохранения.
15. Оптимизация как заключительный этап вычислительного эксперимента. Модели и постановки задач оптимизации в медицине.
16. Анализ данных в MSExcel. Введение в анализ «что если»: использование сценариев, использование Таблиц данных для изучения влияния одной или двух переменных на формулу, поиск решения.
17. Анализ данных в MSExcel. Компьютерный анализ медицинских данных с использованием методов математической статистики. Пакет анализа.
18. Анализ данных в MSExcel. Корреляционный и регрессионный анализ компьютерный анализ медицинских данных. Пакет анализа.

19. Задачи оптимизации в MS Excel. Поиск параметров, обеспечивающих некоторый заранее заданный результат.

#### *Обзорные рефераты*

20. Медицинские информационные системы: информационно-справочные, консультативно-диагностические, приборно-компьютерные. Назначение, характеристика и примеры.
21. Назначение, характеристика и примеры медицинских информационных систем: консультативных центров, банков информации медицинских учреждений и служб, скрининговых систем.
22. Системы поддержки принятия решений. Понятие об экспертных системах. Обзор и характеристики имеющихся стандартных пакетов программ.
23. Облачные технологии: основные возможности и недостатки.
24. Облачные хранилища данных
25. Компьютер для людей с ограниченными возможностями. Примеры программ и научных разработок.
26. Разные способы ввода цифровой информации. От клавиатуры до распознавания жестов.
27. История создания и развития поисковых систем. Перспективы и тенденции.
28. Беспроводные технологии: WiFi, 3G и другие.
29. Авторское право в Internet .
30. Как устроена поисковая система.
31. Сравнение почтовых сервисов: gmail, mail.ru, yandex и др.
32. Сетевой этикет. Что можно и чего нельзя делать в Internet .
33. Как правильно составлять запросы в поисковых системах.
34. Обзор и сравнение поисковых систем.
35. Информатика и управление социальными процессами.
36. Автоматизированные системы научных исследований.
- 37 Компьютерная революция: социальные перспективы и последствия.
38. Информационные технологии в деятельности современного специалиста.
39. Проблема информации в современной науке. Субъективные свойства информации.
40. Информация и эволюция живой природы. Информационные процессы в неживой природе.
41. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
42. Особенности и возможности файловых менеджеров типа FAR, DOS NAVIGATOR, TOTALCOMMANDER и др.
43. Макропрограммирование в среде Microsoft OFFICE.
44. Обзор графических редакторов для IBM PC.
45. Компьютерная анимация.
46. Современные накопители информации, используемые в вычислительной технике.
47. Сканеры и программная поддержка их работы
48. Структура Internet. Руководящие органы и стандарты Internet.
49. Каналы связи и способы доступа в Internet.
50. Модемы и протоколы обмена.
51. Оборудование и цифровые технологии доступа в Internet.
52. Телеконференции системы Usenet.
53. Клиентские программы для работы с электронной почтой. Особенности их использования и конфигурирования.
54. Клиентские программы для просмотра Web-страниц, их конфигурирование.
55. Поисковые сайты и технологии поиска информации в Internet.
56. Проблемы защиты информации в Internet.
57. Информационно-справочные и информационно-поисковые системы.

58. Экспертные системы в медицине. Инструментальные программные средства для создания экспертных систем.
59. Компьютерное моделирование физических процессов.
60. Математические методы в медицине.
61. Моделирование как метод познания.
62. Информационное моделирование.
63. Развитие систем искусственного интеллекта для решения диагностических задач практического здравоохранения.
64. Технологии интеллектуального анализа данных Data Mining. Обнаружение в первичных необработанных данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.
65. Автоматизированные системы делопроизводства. Автоматизированное рабочее место врача.
66. Дистанционное обучение. Его эффективность. Внедрение систем дистанционного обучения в здравоохранении.
67. Электронные библиотеки. Основные понятия: портал, межбиблиотечный абонемент для электронных ресурсов, аутентичность пользователя.
68. Типы ресурсов электронной библиотеки. Библиографические базы данных, электронные каталоги, библиографические указатели с возможностями поиска.
69. Организация эффективного поиска в медико-биологических базах данных и знаний сети Internet. Медицинские ресурсы сети Internet.
70. Телеконференции. Телемедицина. Медицинские On-line журналы

#### ***Методические рекомендации по написанию реферата***

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Требования к реферату:** Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.

**Уровень оригинальности текста – 60%**

#### ***Критерии оценки реферата:***

**3 балла** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

**2 балла** – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.

**0 баллов** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

## **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.**

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### **5.2.1 Оценочные материалы: типовые контрольные задания**

#### **Контролируемая компетенция ОПК-1.**

#### ***Обрабатывать текстовую и числовую информацию;***

#### ***Создание и форматирование текста, содержащего таблицы, рисунки, списки, формулы, символы***

Задание №1 С помощью MS Excel:

1. Составить таблицу по образцу.

2. Подсчитать:

Выручка от продажи дневных билетов;

Выручка от продажи ночных билетов;

Выручка с продажи билетов за месяц Деньги на охрану;

Прибыль с бара;

Прибыль с дискотеки без учета налога;

### **5.2.2. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине.**

#### **Контролируемая компетенция ОПК-1. Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru>**

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

## **РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 1**

Задание 1 Автоматизированный скрининг - это

- : телекоммуникационная сеть
- : автоматизированный предварительный медицинский осмотр
- +: автоматизированный целевой медицинский осмотр
- : автоматизированное рабочее место участкового педиатра
- : автоматизированная система управления

Задание 2 Виды медицинской информации

- : общественная
- : индивидуальная
- +: экономическая
- : технологическая+
- : статистическая+

Задание 3 Второй этап медико-статистического исследования:

- : составление плана исследования
- : обработка статистического материала
- +: сбор материала
- : определение объема наблюдений
- : формулирование задач исследования

## **РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 2**

Задание 1 Для медицинских исследований достаточной степенью вероятности является [%]

- : 75
- : 99,9
- +: 95,0
- : 68

Задание 2 Для оценки заболеваемости населения используются такие критерии, как:

- : уровень заболеваемости
- : структура заболеваемости
- : кратность заболеваний
- +: все вышеперечисленное

Задание 3 Для оценки распространенности какого-либо явления или признака используется:

- +: интенсивный показатель
- : мода
- : экстенсивный показатель
- : показатель соотношения
- : средняя арифметическая величина

## **РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 3**

Задание 1 Единица наблюдения - это:

- : элемент вариационного ряда
- +: элемент статистической совокупности
- : группа признаков
- : варианта
- : показатель, изменяющийся во времени

Задание 2 Задачи медицинского назначения для ЭВМ



- : планирование и финансирование здравоохранения
- : прогнозирование патологических процессов
- : постоянное обеспечение руководства МЗ и органов управления здравоохранением необходимыми сведениями для реализации задач управления
- : анализ деятельности лечебно-профилактических учреждений
- +: все перечисленные

Задание 3 Контрольная группа применяется:

- : для расширения объема исследования
- +: для сравнения с показателями опытной группы
- : для выявления факторов риска

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

«отлично» (6 бал.) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;  
 «хорошо» (5 бал.) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 – 99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;  
 «удовлетворительно» (3 бал.) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 – 79% от общего объема заданных тестовых вопросов;  
 «неудовлетворительно» (0 бал.) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

***5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.***

*Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.*

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

**5.3.1. Вопросы к зачету, контролируемая компетенция ОПК-1:**

1. Информация и её обработка.
2. История и направления развития вычислительной техники.
3. Классификация и виды информационных технологий и программных средств.
4. Современные и перспективные информационные технологии в предметной области
5. Этапы развития вычислительной техники.
6. Понятие вычислительной машины и принципы организации ее работы.
7. Эволюция вычислительной техники. Понятия аппаратного и программного обеспечения, а также Информационных технологий.
8. Классы вычислительных машин и их основные характеристики. Периферийные устройства.
9. История создания сети Интернет.
10. Компьютерные сети. Современные средства связи и их взаимодействие с компьютерной техникой.
11. Работа с периферийными устройствами. Сканер, принтер.
12. Вычислительная техника: этапы развития,.

13. Типы компьютеров. Поколения современных компьютеров.
14. Первое поколение компьютеров.
15. Второе поколение компьютеров.
16. Третье поколение компьютеров.
17. Четвёртое поколение компьютеров (с 1971 года и по настоящее время).  
Интеллектуальные терминалы.
18. . Настройка BIOS, установка драйверов.
19. Инсталляция программного обеспечения
20. Математическое обеспечение информационных технологий:
21. Статистические методы анализа данных,
22. Методы планирования эксперимента,
23. Методы оптимизации,
24. Методы экспертного анализа и т.д.
25. Понятие и классификация программного обеспечения. Операционная система.  
Файловые системы
26. Операционная система Windows XP, Vista
27. Основные элементы графической оболочки
28. Windows XP, Vista
29. Глобальная сеть Интернет. Основные принципы построения сети Интернет.
30. Сервисные инструментальные средства: архиваторы,
31. электронные словари, переводчики.
32. Решение задач оформления медицинской
33. документации средствами MSWord 2007.
34. Создание макросов в MS Word 2007.
35. Методы и средства поиска информации в Интернет
36. MS Excel 2007. Основные операции.
37. MS Excel 2007. Формулы и функции.
38. MS Excel 2007. Графики и диаграммы.
39. Сводные таблицы. Консолидация данных.
40. Анализ данных .
41. MS PowerPoint 2007. Создание презентаций.
42. MS Power Point 2007. Эффекты анимации. 5.1. Глобальная сеть Интернет.
43. Основные принципы построения сети Интернет.
44. Службы сети Интернет. Поиск информации в
45. Интернете
46. Методы и средства поиска информации в Интернет.
47. E-mail. Отправка и прием сообщений.
48. Базы и банки данных и знаний. Типы,
49. структуры и модели данных.
50. Проектирование баз данных. СУБД MS
51. Виды защиты информации. Сертификаты защиты. Криптография. Электронная  
цифровая подпись.
52. Access и ее основные возможности.
53. MS Access. Сортировка , поиск, фильтрация данных.

54. Построение запросов.

55. MS Access. Конструирование форм и отчетов.

*Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:*

Для получения зачёта студент должен набрать по сумме всех типов контроля 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Если по итогам текущего и рубежного контроля успеваемости студент набрал баллов в пределах  $36 < (S_{\text{тек}} + S_{\text{руб}}) < 61$ , то он допускается к сдаче зачета. По итогам сдачи зачета он может повысить сумму баллов до 61 (не более), необходимых для получения зачета.

При показателях ниже от 36 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На зачёте студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из составляющих, указанных в «Положении о рейтинговой системе КБГУ». В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания. (по желанию автора при необходимости)

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

**Критерии оценки качества освоения дисциплины (Приложение 3)**

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является зачет.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную

литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые могут включать в себя: тестовые задания; теоретические вопросы; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения студентов. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более десяти студентов на одного преподавателя. На подготовку ответа на билет отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится до 60 минут. Результат устного или письменного зачета выражается баллами. Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК-1 представлены в таблице 7

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта ОПК-1.

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

| Наименование компетенции  | Индикаторы достижений  | Основные показатели оценки результатов обучения   | Оценочные средства  |
|---|--|---|---|
| ОПК- 1<br>Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК- 1.1<br>Способен применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные компьютерные технологии в приложении к решению задач медицины и здравоохранения;</li> <li>– методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса;</li> <li>– структуру медицинских диагностических и лечебных знаний, основные модели формирования решений в здравоохранении;</li> <li>– виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем; принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий.</li> </ul> | Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1), Типовые оценочные материалы контрольные задания (раздел 5.2.1), Типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.), Типовые оценочные материалы к зачету (раздел 5.3.1.) |
|   | ОПК- 1.2<br>Способен использовать при решении профессиональных задач знания,                                 | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать компьютерные медико-технологические системы в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять стандартное программное обеспечение при решении задач в профессиональной</li> </ul>   | Оценочные материалы для реферата и курсовой работ (разделы 5.1.2 и 5.23), типовые тестовые задания (раздел 5.2.2)   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | полученные в области математических и (или) естественных наук  | деятельности, подготовке научных публикаций и докладов  |   |
|  | ОПК- 1.2<br>Способен выбирать физические модели и методы решения задач профессиональной деятельности | <b>Владеть:</b><br>– навыками пользования персональными компьютерами<br>– базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований | Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1)<br>типовые тестовые задания(раздел 5.2.2),<br>типовые оценочные материалы к зачету (раздел 5.3.1) |

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Гражданский кодекс РФ: [электронный ресурс]// Доступ из справочной системы "Гарант". <http://www.garantexpress.ru>.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – Физика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020г. № 891 (зарегистрировано в Минюсте России «24» августа 2020г. №59412)  
[http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/030302\\_B\\_3\\_31082020.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/030302_B_3_31082020.pdf)
3. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

### 7.2. Основная литература

1. Кравченко Ю.А., Информационные и программные технологии. Часть 1. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кравченко Ю. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-9275-2495-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524952.html>
2. Омельченко В.П., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3645-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html>
3. Зарубина Т.В., Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-3689-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436899.html>
4. Омельченко В.П., Информатика [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3147-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431474.html>

5. Назаренко Г.И., Медицинские информационные системы: теория и практика [Электронный ресурс] / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с. - ISBN 5-9221-0594-9 - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105949.html>
6. Назаренко Г.И., Медицинские информационные системы: теория и практика [Электронный ресурс] / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с. - ISBN 5-9221-0594-9 - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105949.html>
7. Назаренко Г.И., Основы теории медицинских технологических процессов. Ч. 2. Исследование медицинских технологических процессов на основе интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] / Назаренко Г. И., Осипов Г. С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 144 с. - ISBN 5-9221-0677-5 - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106775.html>
8. Назаренко Г.И., Основы теории медицинских технологических процессов. Ч.1. [Электронный ресурс] / Назаренко Г.И., Осипов Г.С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 144 с. - ISBN 5-9221-0556-6 - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105566.html>
9. Владзимирский А.В., Телемедицина [Электронный ресурс] / А.В. Владзимирский, Г.С. Лебедев - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 576 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - ISBN 978-5-9704-4195-4 - Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441954.html>

### *7.3. Дополнительная литература*

1. Компьютерные коммуникации в медицине. СПб, СПбМАПО. 2000. – 59
2. В.Я. Гельман. Медицинская информатика: практикум (2-е изд.). – СПб: Питер, 2002. – 480 с.
3. В.Г. Кудрина. Медицинская информатика. М. РМАПО.1999.-100.
4. В.А. Гельман. Компьютерный анализ медицинских данных. СПб. СПбМАПО. 1998. - 57.
5. Прикладная медицинская статистика. Под. Ред. В.М. Зайцева, В.Г. Лифляндского. СПб., СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2000.-299.
6. В.Я. Гельман. Медицинские приборно-компьютерные системы. СПб. СПбМАПО. 1997. – 55.
7. А.П. Немирко, Л.А. Манило, В.Я. Гельман. Автоматизированные системы для медико-биологических исследований. Л. ЛЭТИ. 1991.-71.
8. А.В. Плотников, Д.А. Прилуцкий, С.В. Селищев. Стандарт DICOM в компьютерных технологиях. Мед. техн., 12 (97), 18-24 с.
9. В.Е. Кратенок, Т.Н. Макеева, В.М. Нозик. Медицинские ресурсы Интернет. Справочное пособие. Минск. БЦНМИ. – 1999.
10. Информатика и системы управления в здравоохранении и медицине. Под ред. Г.А. Хай. СПб. СПбМАПО. 1998. – 130.
11. В.К. Гасников. Основы научного управления и информатизация в здравоохранении. Ижевск. «Вектор». 1997. – 169.
12. Б.А. Кобринский «Телемедицина в системе практического здравоохранения» М. МЦФЭР 2002 (Приложение к журналу «Здравоохранение», № 2, 2002).
13. А.К. Блажис, В.А. Дюк. Телемедицина. СПб.: Спец. Лит., 2001. – 143 с.
14. <http://www.telemed.ru>
15. В.Л. Столяр и др. Телемедицина, М.: 2000. 222 с.
16. Р.И. Полонников, Р.М. Юсупов. Телемедицина – становление, развитие, и проблемы// Телемедицина – становление и развитие. – СПб., 2000. 5-12 с.
17. В.И. Кувакин, А.И. Иванов. Телемедицина: определение, основные направления и история развития// Компьютер-Информ. – 1999. № 6,7,8.

18. И.Н. Пронин и др. Программное обеспечение для работы с данными в формате DICOM на IBM PC в нейрорентгенологии, Медицинская визуализация, № 2 (2002), 138-144 с.

#### 7.4. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Томография» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

1. <http://elibrary.ru>
2. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
3. <http://www.mathnet.ru>
4. <http://www.iprbookshop.ru>
5. [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru)
6. <http://lib.kbsu.ru>
7. <http://www.scopus.com>
8. <http://www.isiknowledge.com/>

*общие информационные, справочные и поисковые:*

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>

### Электронные ресурсы

**Перечень актуальных электронных информационных баз данных, к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2023-2024 уч.г.)**

| № п/п | Наименование электронного ресурса         | Краткая характеристика   | Адрес сайта  | Наименование организации-владельца; реквизиты договора   | Условия доступа                                |
|-------|---|--|--|--|--|
| 1.    | Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) | Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>  | ООО «НЭБ»<br>Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г.<br>Бессрочное  | Полный доступ                                  |
| 2.    | ЭБС «Консультант студента»                | 13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.  | <a href="http://www.studentmedlib.ru">http://www.studentmedlib.ru</a><br><a href="http://www.medcollegeli.ru">http://www.medcollegeli.ru</a> | ООО «Консультант студента» (г. Москва)<br><b>Договор №750КС/07-2022</b><br>От 26.09.2022 г.<br>Активен до 30.09.2023г. | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ) |
| 3.    | «Электронная библиотека                   | Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа.   | <a href="http://www.studentmedlib.ru">http://www.studentmedlib.ru</a>  | ООО «Политехресурс» (г. Москва)  | Полный доступ (регистра                        |

|    |   |  |  |  |   |
|----|---|--|--|--|---|
|    | технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») | Books in English (книги на английском языке))  | <a href="http://medlib.ru">medlib.ru</a>   | Договор №849КС/03-2023 от 11.04.2023 г. Активен до 19.04.2024г.  | ция по IP-адресам КБГУ)                               |
| 4. | ЭБС «Лань»                                      | Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>  | ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №41ЕП/223 от 14.02.2023 г. Активен до 15.02.2024г.                                 | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)        |
| 5. | Национальная электронная библиотека РГБ         | Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний                     | <a href="https://russianlibrary.ru/">https://russianlibrary.ru/</a>  | ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный                                | Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ |
| 6. | ЭБС «IPSMART»                                   | 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.   | <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>  | ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №75/ЕП-223 от 23.03.2023 г. Активен до 02.04.2024г.                                   | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)        |
| 7. | ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)                         | Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)                      | <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a><br><a href="http://www.ros-edu.ru/">http://www.ros-edu.ru/</a> | ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №142/ЕП-223 от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024 | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)        |
| 8. | ЭБС «Юрайт» для СПО                             | Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №305/ЕП-223 От 27.10.2022 г.  | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)        |



|     |   |   |   |  |  |
|-----|---|---|---|--|--|
|     |   |   |   | Активен до<br>31.10.2023   |  |
| 9.  | <b>ЭБС<br/>«Юрайт»<br/>для ВО</b>                           | Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>       | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва)<br><b>Договор №44/ЕП-223</b><br>От 16.02.2023 г.<br>Активен с 01.03.2023 г.<br>по 29.02.2024 г. | Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)       |
| 10. | <b>Polpred.com . Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b> | Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям   | <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>     | ООО «Полпред справочники»<br>Безвозмездно (без официального договора)  | Доступ по IP-адресам КБГУ                            |
| 11. | <b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>            | Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву   | <a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a> | ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург)<br><b>Соглашение от 15.11.2016г.</b><br>Бессрочный                         | Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214) |

### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** **Методические указания к лекциям, практическим занятиям**

Лекции - ведущая форма обучения, она является методической и организационной основой постановки преподавания дисциплины. Все другие формы (практические занятия, самостоятельная работа студента) календарно должны следовать за лекцией, т.е. должны быть привязаны тематически к ним.

Учебная работа преподавателя должна обеспечивать равномерность учебной нагрузки студента в течение всего семестра. Список литературы выдается в первой неделе учебного года. Содержание первых лекций и других видов занятий должны быть такими, чтобы студент мог незамедлительно приступить к выполнению домашних заданий. В начале семестра назначаются консультации и сроки контроля самостоятельной работы студентов.

Консультации предназначены для оказания методически целесообразной помощи студентам в их самостоятельной работе. В то же время они являются своеобразной обратной связью, с помощью которой преподаватель выясняет степень усвоения студентами программного материала. В начале каждого семестра студентам передается на бумажных и электронных носителях информация о выполняемых домашних работах, сроках их сдачи и защиты, вопросы к рейтинговым контрольным мероприятиям, вопросы к экзамену.

В ходе учебных занятий и консультаций преподаватель помогает студенту правильно и наиболее целесообразным образом распределить время для самостоятельной работы в течение всего семестра, обращая особое внимание на регулярную систематическую работу над учебным материалом, указывает студенту наиболее трудоёмкие вопросы, требующие наибольших временных затрат. Следует предостеречь студента от широко

распространенных ошибок в самостоятельной работе, когда он накапливает чрезмерное количество незащищённых домашних заданий, переносит выполнение и защиту работ на конец семестра и т.д.

При выполнении и оформлении домашних заданий студент сталкивается с множеством вопросов, которые не излагаются или недостаточно поясняются в технической части дисциплины; у него возникают трудности изложения хода решения задачи, способов аргументирования принимаемых решений, структурирования и оформления записей и т. д. Преподаватель должен оказать соответствующую помощь в преодолении таких затруднений.

При выполнении работ, в которых применяется вычислительная техника, требуется составление и отладка компьютерной программы или использование готовых программных продуктов для ручного счёта, студенту должны быть даны инструкции, конкретные указания и т.д.

Не следует студенту проводить вычисления с излишне большим числом значащих цифр. Необходимо пояснить ему, что сохранение в записи числа (результатах вычислений) четырёх значащих цифр обеспечивает необходимую точность в расчётах.

Следует обратить внимание студента при оформлении работ, что в начале каждой задачи должны быть приведены её номер, текст условия, расчётная схема и таблица исходных данных, а также, что все последующие выкладки должны представлять собой стройную логическую последовательность и сопровождаться лаконичным пояснительным текстом.

Как правило, при проверке работ преподавателем обнаруживаются ошибки, неточности в расчётах, которые студенту необходимо исправлять. Замечания преподавателя должны быть достаточно подробными, ясными для студента. Если замечания мелкие и немногочисленные, то можно разрешить студенту устранить их прямо на первоначальных листах записей. Если же они многочисленны или таковы, что вызывают существенные изменения в последующих расчётах, то предлагается выполнить работу заново.

Каждая работа принимается с защитой и выставлением оценки. При этом учитываются качество выполнения задания, технические знания студента по теме, его умения и навыки решения конкретных практических задач. При неудовлетворительной защите работа не засчитывается, студенту предлагается повторная защита или выдаётся другое задание для выполнения вновь.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и под руководством преподавателя.

Целью самостоятельной работы является глубокое понимание и усвоение курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению контрольных работ, коллоквиуму и к сдаче экзамена, а также приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов полностью определяются содержанием учебной дисциплины. В качестве основных форм самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины “Медицинская информатика” можно выделить следующие:

- выполнение домашних заданий;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к коллоквиуму;
- самостоятельное изучение теоретического материала и литературы;
- подготовка к контрольной работе;
- самостоятельная проверка собственных знаний;
- подготовка к экзамену.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при текущей, рубежной и промежуточной аттестации студента. Немаловажную роль при этом должны играть систематичность и плодотворность проводимой самостоятельной работы.

#### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### *8.1. Требования к материально-техническому обеспечению*

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и

техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Компьютерный класс для проведения всех видов контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования.

При проведении практических занятий используются:

**лицензионное программное обеспечение:**

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

**свободно распространяемые программы:**

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## *8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования (ауд. 145 ГК). В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины**  
 в рабочую программу по дисциплине  
 «Информационные технологии и статистические методы в медицине»  
 по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: «Медицинская физика»)

| №<br>п/п | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых изменений<br>(дополнений) | Примечание |
|----------|---------------------|---|------------|
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Теоретической и экспериментальной физики

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ М.Х. Хоконов  
 подпись Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение 2

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

| №п<br>/п | Вид контроля  | Сумма баллов              |                |               |               |
|----------|---|---------------------------|----------------|---------------|---------------|
|          |   | Общая сумма               | 1-я точка      | 2-я точка     | 3-я точка     |
| 1        | Посещение занятий   | до 10 баллов              | до 3 б.        | до 3б.        | до 4б.        |
| 2        | Текущий контроль:   | до 30 баллов              | до 10 б.       | до 10 б.      | до 10 б.      |
|          | Ответ на 5 вопросов   | от 0 до 15 б.             | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.  | от 0 до 5 б.  |
|          | Полный правильный ответ                                     | до 15 баллов              | 5 б.           | 5 б.          | 5 б.          |
|          | Неполный правильный ответ                                   | от 3 до 15 б.             | от 1 до 5 б.   | от 1 до 5 б.  | от 1 до 5 б.  |
|          | Ответ, содержащий неточности, ошибки                        | 0б.                       | 0б.            | 0б.           | 0б.           |
|          | Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, заданий) | от 0 до 15 б.             | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.  | от 0 до 5 б.  |
| 1        | Рубежный контроль   | до 30 баллов              | до 10 б.       | до 10 б.      | до 10 б.      |
|          | тестирование  | от 0- до 12б.             | от 0- до 4б.   | от 0- до 4б.  | от 0- до 4б.  |
|          | коллоквиум  | от 0 до 18б.              | от 0 до 6 б.   | от 0 до 6 б.  | от 0 до 6 б.  |
|          | <b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>            | <b>до 70баллов</b>        | <b>до 23б.</b> | <b>до 23б</b> | <b>до 24б</b> |
|          | Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»  | не менее 36 б.            | не менее 12 б. | не менее 12 б | не менее 12 б |
|          | Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»         | менее 70 б.<br>(51-69 б.) | менее 23 б     | менее 23 б    | менее 24б     |
|          | Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»            | не менее 70 б.            | не менее 23 б. | не менее 23 б | не менее 24б  |



**Критерии оценки качества освоения дисциплины**

| Баллы<br>(рейтинговой<br>оценки) | Результат<br>освоения                            | Требования уровню сформированности компетенций  |
|----------------------------------|--|---|
| 62-70                            | Зачтено<br>(без<br>процедуры<br>сдачи<br>зачета) | Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенции:<br>ОПК- 1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности                           |
| 36-61                            | Зачтено (с<br>процедурой<br>сдачи<br>зачета)     | Обучающийся проявляет компетенции ОПК-1, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы. |
| менее 36<br>балла                | не зачтено                                       | Компетенции не сформированы   |

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

**«Не зачтено»** может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.