


**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)**

**Б.1.В.ДВ.01.01 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ВРАЧА»**

Направление подготовки

**03.04.02 Физика**

(код и наименование направления подготовки)

Магистерская программа

**«Медицинская физика»**

Квалификация (степень) выпускника

**магистр**

Форма обучения

**очная**

**Нальчик 2023**

Рабочая программа дисциплины «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» /сост. Л.А. Хамукова – Нальчик: КБГУ, 2023. – 31 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 03.04.02 Физика (Магистерская программа «Медицинская физика») в 3-м семестре 2-го курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС3++ высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 7 августа 2020 г. № 914, зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. № 59329.

	<b>Содержание</b>	<b>стр.</b>
1.	Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4.	Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1.	<i>Содержание разделов дисциплины .....</i>	5
4.2.	<i>Структура дисциплины .....</i>	6
4.3.	<i>Содержание дисциплины (лекционные занятия) .....</i>	6
4.4.	<i>Содержание дисциплины (практические занятия).....</i>	7
4.5.	<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....</i>	7
5.	Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости в промежуточной аттестации	7
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	14
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	17
7.1.	<i>Основная литература.....</i>	17
7.2.	<i>Дополнительная литература.....</i>	17
7.3.	<i>Периодические издания .....</i>	18
7.4.	<i>Интернет-ресурсы .....</i>	18
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	21
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	25
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины	28
10.	Приложение	29

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов представлений и их расширение в области цифровых медицинских технологий, на основе которых в дальнейшем можно развивать более углубленное изучение цифровых технологий лежащих в основе современных программно-аппаратных комплексов медицинского назначения.

### **Задачи:**

- Формирование у студентов целостного понимания разнообразных процессов, лежащих в основе работы программно-аппаратных комплексов для врачей.
- Умение эффективно использовать последние достижения в области цифровых технологий применительно к медицине.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.В.ДВ.01.01 «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» является курсом части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана подготовки по направлению 03.04.02 Физика, магистерская программа «Медицинская физика».

Дисциплина является теоретической и методологической основой для формирования у студентов представлений о современных информационных технологиях, применяемых в медицинской практике, что важно в дальнейшем при изучении дисциплин учебного плана по подготовке медицинских физиков в рамках магистерской программы «Медицинская физика».

Программа дисциплины «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» в основном ориентирована на изучение перспективных методов и технологий медицинской информатики, внедрение которых в медицинскую практику наблюдается в последние десятилетия.

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОСЗ++ ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры):

### *Профессиональные компетенции*

ПКС-3: Способен практически применять научные знания, имеющие отношение к физике, биологии, экологии, медицине, статистике, технике и технологии для выявления и лечения заболеваний и нарушений органов и систем организма человека, проводить оценку состояния и эффективно эксплуатировать медицинское оборудование и приборы, разрабатывать и обеспечивать управление медицинскими информационными системами.

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

**Знать:** основные теоретические представления о физических методах и технологиях, применяемых в комплексах «Автоматизированное рабочее место врача», методы расчета основных физико-технических параметров медицинского цифрового оборудования и особенности его конструирования, нормативные требования к оборудованию медицинского назначения.

**Уметь:** проводить оценку и расчет физико-технических параметров медицинского цифрового оборудования, применять полученные знания для решения задач в реальных клинических условиях, а также производственных условиях предприятий, выпускающих медоборудование.

**Владеть** математическим аппаратом и навыками его практического применения при расчетах технических параметров оборудования медицинского назначения, иметь представление о нормативных требованиях к разработке медицинской аппаратуры.

**Приобрести опыт:** в проведении сравнительного анализа физико-технических методов и технологий рентгеновской диагностики и расчета основных физико-технических параметров программно-аппаратных комплексов, в умении принимать эффективные решения по вопросам обеспечения лечебно-профилактических учреждений аппаратурой.

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

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

*Таблица 1. Содержание разделов дисциплины (модуля)*

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Информационные технологии в медицине</b>	1. Введение 2. Общая характеристика информационных технологий 3. Медицина и ЭВМ	ДЗ, К, Т, РК
2	<b>Информационные системы и сети</b>	1. Медицинские информационные системы и локальные информационные сети 2. Уровни МИС. Современные представления о МИС 3. Классификация медицинских информационных систем. Перспективы внедрения МИС.	ДЗ, К, Т, РК
3	<b>Автоматизированное рабочее место врача</b>	1. Аппаратное оснащение АРМ врача. 2. Состав и структура математического обеспечения АРМ врача. 3. Математическая обработка цифровых изображений. 4. Возможности формализованного описания результатов исследований.	ДЗ, К, Т, РК
4	<b>Стандарт DICOM</b>	1. Архивирование диагностической информации. 2. История разработки стандарта DICOM. Предпосылки стандартизации. 3. Подходы к интеграции диагностического оборудования. 4. Назначение и структура стандарта. 5. Системы архивирования и передачи медицинских изображений. 6. Телемедицина.	ДЗ, К, Т, РК

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

#### 4.2. Структура дисциплины

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа)**

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	3 семестр	3 семестр
<b>Общая трудоемкость в зач. ед. (час.)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
Семинарские занятия (СЗ)		
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов	87	87
Контроль	9	9
<b>Вид итогового контроля</b>	зачет	зачет

#### 4.3. Содержание дисциплины (лекционные занятия)

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ занятия	Тема
1	2
1	<b>Тема 1. Информационные технологии в медицине.</b> 1. Введение 2. Общая характеристика информационных технологий. 3. Медицина и ЭВМ.
2	<b>Тема 2. Информационные системы и сети.</b> 1. Медицинские информационные системы и локальные информационные сети. 2. Уровни МИС. Современные представления о МИС. 3. Классификация медицинских информационных систем. Перспективы внедрения МИС.
3	<b>Тема 3. Автоматизированное рабочее место врача.</b> Аппаратное оснащение АРМ врача. 2. Состав и структура математического обеспечения АРМ врача. 3. Математическая обработка цифровых изображений. 4. Возможности формализованного описания результатов исследований.
4	<b>Тема 4. Стандарт DICOM.</b> 1. Архивирование диагностической информации. 2. История разработки стандарта DICOM. Предпосылки стандартизации. 3. Подходы к интеграции диагностического оборудования. 4. Назначение и структура стандарта.

№ занятия	Тема
1	2
	5. Системы архивирования и передачи медицинских изображений. 6. Телемедицина.

#### 4.4. Содержание дисциплины (практические занятия)

*Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)*

№ Занятия	Тема
1	2
1	История развития и характеристика информационных технологий
2	Медицина и ПК на сегодняшний день
3	Современные представления о МИС и ЛИС
4	Классификация МИС
5	Структура и аппаратное оснащение АРМ врача
6	Обработка цифровых изображений
7	Архивирование диагностической информации
8	Стандарт DICOM и его назначение. Системы архивирования и передачи медицинских изображений

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

*Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины*

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Сферы применения информационных технологий
2	Рынок Медицинских информационных систем
3	Математическое обеспечение АРМ врача
4	Диагностическое оборудование с применением АРМ врача. Телемедицина

#### 5. Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости в 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 различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация (см. распределение баллов в Приложении № 2).*

**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 «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» 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, эссе, дискуссии.

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 «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"»**

##### **Тема 1. Информационные технологии в медицине.1.Введение.**

1. Общая характеристика информационных технологий. История развития информационных технологий.
2. Медицина и ЭВМ. Задачи, решаемые при помощи ЭВМ в медицине?
3. Что такое Информационная технология (ИТ)?
4. Государственная поддержка информатизации здравоохранения.

##### **Тема 2. Информационные системы и сети.**

1. Медицинские информационные системы и локальные информационные сети.
2. Уровни МИС. Современные представления о МИС.
3. Классификация медицинских информационных систем.
4. Перспективы внедрения МИС.

##### **Тема 3. Автоматизированное рабочее место врача.**

1. Аппаратное оснащение АРМ врача.
2. Состав и структура математического обеспечения АРМ врача.
3. Математическая обработка цифровых изображений.
4. Возможности формализованного описания результатов исследований.

##### **Тема 4. Стандарт DICOM.**

1. Архивирование диагностической информации.
2. История разработки стандарта DICOM. Предпосылки стандартизации.
3. Подходы к интеграции диагностического оборудования.
4. Назначение и структура стандарта.
5. Системы архивирования и передачи медицинских изображений.
6. Телемедицина.

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

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. 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:**

**1 балл**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение физических 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.

**0.7 балла**, 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.

**0.5 балла**, 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.

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

Баллы 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 докладов по дисциплине**

**Доклад** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы

#### **Примерные темы докладов (рефератов)**

1. Сферы применения информационных технологий
2. Рынок Медицинских информационных систем
3. Математическое обеспечение АРМ врача
4. Диагностическое оборудование с применением АРМ врача. Телемедицина.

#### **Требования к докладу:**

Общий объём доклада 10-15 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. 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 – 50%.

### **Критерии оценки доклада:**

«отлично» (3 балл) ставится, если 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

«хорошо» (2 балла) – 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

«удовлетворительно» (0,5 балла) – обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (менее 0.3 баллов) – 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 Коллоквиум**

##### **Вопросы для 1 коллоквиума**

5. История развития информационных технологий.
6. Общая характеристика информационных технологий.
7. Медицина и ЭВМ.
8. Задачи, решаемые при помощи ЭВМ в медицине?
9. Чем обусловлена необходимость внедрение ЭВМ в медицинскую практику?
10. Что такое Информационная технология (IT)?
11. Государственная поддержка информатизации здравоохранения.
12. Общая характеристика информационных технологий.

##### **Вопросы для 2 коллоквиума**

1. Медицинские информационные системы.
2. Цели создания медицинских информационных систем.
3. Локальные информационные сети.
4. Уровни Медицинских информационных систем.
5. Современные представления о Медицинских информационных системах.
6. Классификация медицинских информационных систем.
7. Рынок медицинских информационных систем.
8. Перспективы внедрения медицинских информационных систем.

##### **Вопросы для 3 коллоквиума**

1. Аппаратное оснащение АРМ врача.
2. Состав и структура математического обеспечения АРМ врача.
3. Математическая обработка цифровых изображений.
4. Возможности формализованного описания результатов исследований.

5. Архивирование диагностической информации
6. История разработки стандарта DICOM. Предпосылки стандартизации
7. Подходы к интеграции диагностического оборудования
8. Назначение и структура стандарта
9. Системы архивирования и передачи медицинских изображений.
10. Телемедицина.

***Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)***

«отлично» (6 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

«хорошо» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

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

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

***Образцы тестовых заданий:***

**РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 1**

Задание 1 ## технология (ИТ) представляет собой упорядоченную совокупность способов и методов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска распространения, защиты и потребления информации, осуществляемых в процессе управленческой деятельности.

+: информационная

Задание 2. Целью внедрения информационных технологий является создание информационных ## (ИС) для анализа и принятия на их основе управленческих решений.

+: систем

Задание 3. Каждые 4 года объем медицинской информации ##.

+: удваивается

**РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 2**

Задание 1. Медицинская информационная система (МИС) – это совокупность программно – технических средств, баз данных и знаний, предназначенных для ## различных процессов, протекающих в ЛПУ и системе здравоохранения.

+: автоматизации

Задание 2. Первым уровнем Медицинской информационной системы (МИС) являются автоматизированные медицинские ##.

+: записи

Задание 3. Что не является целью создания Медицинской информационной системы (МИС) являются:

- : Создание единого информационного пространства;
- : Мониторинг и управление качества медицинской помощи;
- : Повышения прозрачности деятельности медицинских учреждений и эффективности принимаемых управленческих решений;
- : Анализ экономических аспектов оказания медицинской помощи;
- : Сокращение сроков обследования и лечения пациентов;
- +: Составление диагноза пациенту.

### РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА № 3

Задание 1. ### (Digital Imaging and Communications in Medicine, цифровые изображения и обмен ими в медицине) – стандарт передачи радиологических изображений и другой медицинской информации между компьютерами, опирающийся на стандарт Open System Interconnection (OSI), разработанный Международной организацией по стандартам (International Standards Organization, ISO).

.+: DICOM

Задание 2. В аппаратное оснащение автоматизированного рабочего места не входит:

- : рабочая станция;
- : накопитель на различных носителях;
- : мультимедийная камера, термопринтер, лазерный или струйный принтер для изготовления твердых копий изображений и распечатывания текстовой информации.
- : оборудование для подключения АРМ к локальной вычислительной сети отделения лучевой диагностики или ЛПУ в целом;
- +: негастокп.

Задание 3. ### - это совокупность взаимосвязанной медицинской, информационной, технологической, финансовой, правовой деятельности специалистов по обеспечению охраны, сохранению здоровья и трудоспособности человека».

+: телемедицина

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

«отлично» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

«хорошо» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

«удовлетворительно» (2 балл) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

«неудовлетворительно» (1 балл) – 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 «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. Для подготовки студенту предоставляются 40 минут. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. История развития информационных технологий.
2. Общая характеристика информационных технологий.
3. Медицина и ЭВМ.
4. Задачи, решаемые при помощи ЭВМ в медицине?
5. Чем обусловлена необходимость внедрение ЭВМ в медицинскую практику?
6. Что такое Информационная технология (ИТ)?
7. Государственная поддержка информатизации здравоохранения.
8. Общая характеристика информационных технологий.
9. Медицинские информационные системы.
10. Цели создания медицинских информационных систем.
11. Локальные информационные сети.
12. Уровни Медицинских информационных систем.
13. Современные представления о Медицинских информационных системах.
14. Классификация медицинских информационных систем.
15. Рынок медицинских информационных систем.
16. Перспективы внедрения медицинских информационных систем.
17. Аппаратное оснащение АРМ врача.
18. Состав и структура математического обеспечения АРМ врача.
19. Математическая обработка цифровых изображений.
20. Возможности формализованного описания результатов исследований.
21. Архивирование диагностической информации
22. История разработки стандарта DICOM. Предпосылки стандартизации
23. Подходы к интеграции диагностического оборудования
24. Назначение и структура стандарта
25. Системы архивирования и передачи медицинских изображений.
26. Телемедицина.

#### ***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

##### ***«Зачтено»***

от 15 до 30 баллов – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

до 20 баллов – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

до 15 баллов – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

##### ***«Незачтено»***

(менее 15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

## **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).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» в 3 семестре является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих Приложение № 2. В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания.

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

### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

#### **Оценка «Зачтено»:**

**от 91 до 100 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. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердое знание основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 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 экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение

ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ПКС-3 представлены в таблице ниже.

Наименование компетенции	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Оценочные средства
<b>ПКС-3:</b> Способен практически применять научные знания, имеющие отношение к физике, биологии, экологии, медицине, статистике, технике и технологии для выявления и лечения заболеваний и нарушений органов и систем организма человека, проводить оценку состояния и эффективно эксплуатировать медицинское оборудование и приборы, разрабатывать и обеспечивать управление медицинскими информационными системами.	<b>ПКС-3.1:</b> Применяет на практике научные знания, имеющие отношение к физике, биологии, экологии, медицине, статистике, технике и технологии для выявления и лечения заболеваний и нарушений органов и систем организма человека с использованием физических методов диагностики и терапии.	Знает теоретический и практический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий при решении научно-исследовательских задач). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на дополнительные вопросы.	Тестовые задания; устный или письменный опрос; коллоквиум; собеседование по теоретическому материалу; зачет; предполагающие такую часть, как воспроизведение (изложение) теоретического материала по дисциплине.
		Умеет (с различной степенью самостоятельности) выполнять относящиеся к данной компетенции методы расчета основных физико-технических параметров медицинского цифрового оборудования и особенности его конструирования, нормативные требования к оборудованию медицинского назначения.	Решение практических задач, коллоквиум, зачет, предполагающих демонстрацию обучающимися умений, выполнение практических, лабораторных, самостоятельных работ (их защита и сдача преподавателю), подготовка рефератов, индивидуальных и групповых проектов.
		Владеет знаниями и умениями, самостоятельного осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции. Способен отбирать и интегрировать	Выполнение и защита курсовой работы, реферата; презентация отчета по модели; другие виды работ и заданий, предполагающие интегрированный

		имеющиеся знания и умения исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку с использованием физических методов диагностики.	(и/или комплексный) характер и позволяющие обучающимся продемонстрировать наибольшее количество компетенций; • зачет.
	<b>ПКС-3.3:</b> разрабатывать и обеспечивать управление медицинскими информационными системами.	<b>Знает</b> основные теоретические представления о физических методах и технологиях, применяемых в комплексах «Автоматизированное рабочее место врача».	Тестовые задания; устный или письменный опрос; коллоквиум; собеседование по теоретическому материалу; зачет; предполагающие такую часть, как воспроизведение (изложение) теоретического материала по дисциплине.
		<b>Умеет</b> проводить оценку и расчет физико-технических параметров медицинского цифрового оборудования, применять полученные знания для решения задач в реальных клинических условиях, а также производственных условиях предприятий, выпускающих медоборудование.	Решение практических задач, коллоквиум, зачет, предполагающих демонстрацию обучающимися умений, выполнение практических, лабораторных, самостоятельных работ (их защита и сдача преподавателю), подготовка рефератов, индивидуальных и групповых проектов.
		<b>Владеет</b> математическим аппаратом и навыками его практического применения при расчетах технических параметров оборудования медицинского	Выполнение и защита курсовой работы, реферата; презентация отчета по модели; другие виды работ и заданий,



		<p>назначения, имеет представление о нормативных требованиях к разработке медицинской аппаратуры.</p> <p><b>Приобрести опыт:</b> в проведении сравнительного анализа физико-технических методов и технологий рентгеновской диагностики и расчета основных физико-технических параметров программно-аппаратных комплексов, в умении принимать эффективные решения по вопросам обеспечения лечебно-профилактических учреждений аппаратурой.</p>	<p>предполагающие интегрированный (и/или комплексный) характер и позволяющие обучающимся продемонстрировать наибольшее количество компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• зачет.</li> </ul>
--	--	---	---

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

### 7.1. Основная литература

1. Королук И.П. Медицинская информатика. – Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО «СамГМУ». 2012.-244 с. (Библиотека кафедры ТФ)
2. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для спец. вузов. изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 648 с. ил. (Библиотека КБГУ)
3. Обмачевская С.Н. Медицинская информатика. Курс лекций – учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург. Изд. Лань. 2021. 184 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. –М.: ОАО «Издательство «Медицина». 2008, 464 с.— Режим доступа: <http://lib.kbsu.ru/Elib/17/49/kostylev.pdf>
2. Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике. – М.: Дрофа, 2008, –192 с. (Библиотека КБГУ)
3. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования. –М.: Издательский центр «академия», 2012. –192 с. (Библиотека кафедры ТФ)
4. Гельман В.Я. Медицинская информатика: практикум (2-е изд.). –С.-Пб., 2002, - 267 с. (Библиотека кафедры ТФ)
5. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. -М.: ОАО «Издательство «Медицина». 2008, 464 с. (Библиотека КБГУ)
6. Грузман И.С., Киричук В.С., Косых В.П., и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учебное пособие. – Новосибирск, Изд-во НГТУ, 2002. (Библиотека кафедры ТФ)

7. Куракова Н.А. Информатизации здравоохранения как инструмент создания «саморегулируемой системы организации медицинской помощи». – //Врач и информационные технологии//. – №2. – 2009. (Библиотека кафедры ТФ)
8. Беликова Т. П. Системы архивирования и передачи медицинских изображений // Компьютерные технологии в медицине. — 1997. - № 3 (Библиотека кафедры ТФ)
9. Евфимьевский Л. В., Зеликман М. И. Цифровое архивирование и обработка результатов профилактических исследований грудной клетки // Пульмонология. — 1999. — № 4. (Библиотека КБГУ)
10. Евфимьевский Л. В., Зеликман М. И., Степанченко А. П. Архивирование и передача данных радиологических исследований при использовании международного стандарта DICOM 3.0 // Радиология — практика. — 2004. — № 4. (Библиотека кафедры ТФ)
11. Плотников А. В., Прилуцкий Д. А., Селищев С. В. Стандарт DICOM в компьютерных медицинских технологиях // Мед. техника. — 1997. -№ 2. (Читзал КБГУ)

### 7.3 Периодические издания

1. Медицинская физика. Журнал, № 2007-2023 (Читзал библиотеки КБГУ), <http://medphys.amphr.ru/>
2. Медицинская техника, Журнал, № 2007-2023 (Читзал библиотеки КБГУ)
3. Медицинская визуализация. Журнал (Читзал библиотеки КБГУ).
4. Вестник КБГУ, серия «Физические науки», Нальчик, КБГУ.

### 7.4. Интернет-ресурсы

1. Телемедицина на сайте Медицинской ассоциации Санкт-Петербурга <http://www.medport.ru/-vnt>
2. Телемедицина на сайте Алтайского НПЦ «МКТ» <http://www.ctmed.altai.ru/>
3. Телемедицина на сайте факультета Фундаментальной медицины МГУ <http://www.fbm.msu.ru/>
4. Сайт УИЦ КЕМ и фонда «Телемедицина» <http://www.tele-med.ru/>
5. Центр детской телемедицины и новых информационных технологий <http://www.telemednet.ru/>
6. Телемедицина на сервере Медицинского центра Управления делами Президента РФ <http://www.pmc.ru/data/telemed/>
7. Телемедицина на сервере Донецкого государственного медицинского университета <http://www.dsmu.donetsk.ua/~telemed/>
8. Телемедицина на сервере Украинской ассоциации «Компьютерная медицина» <http://www.uacm.cit-ua.net/utelmed.htm>
9. Телемедицина на сайте НИИ педиатрии и детской хирургии <http://www.pediatr.msu.nvTeleMed/TeleMed.html>

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

№ п / п	Наименование электронно-го ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа

1.	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	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» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
2.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b>	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.studylib.ru">http://www.studylib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelibrary.ru">http://www.medcollegelibrary.ru</a>	ООО «Консультант студента» (г. Москва) <b>Договор №750КС/07-2022</b> От 26.09.2022 г. Активен до 30.09.2023г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	<b>«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)</b>	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.studylib.ru">http://www.studylib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №849КС/03-2023</b> от 11.04.2023 г. Активен до 19.04.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	<b>ЭБС «Лань»</b>	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) <b>Договор №41ЕП/223</b> от 14.02.2023 г. Активен до 15.02.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://ru.sneb.ru/">https://ru.sneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
6.	<b>ЭБС</b>	107831 публикаций, в	<a href="http://ipr.ru">http://ipr.ru</a>	ООО «Ай Пи Эр	Полный

	«IPSMART»	т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://booksho.p.ru/">booksho p.ru/</a>	Медиа» (г. Москва) <b>Договор №75/ЕП-223</b> от 23.03.2023 г. Активен до 02.04.2024г.	доступ (регистра ция 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://iprbooksho.p.ru/">http://ipr booksho p.ru/</a> <a href="http://www.ros-edu.ru/">http://w ww.ros- edu.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) <b>Договор №142/ЕП-223</b> от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024	Полный доступ (регистра ция 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://ur ait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №305/ЕП-223</b> От 27.10.2022 г. Активен до 31.10.2023	Полный доступ (регистра ция по IP- адресам КБГУ)
9.	ЭБС «Юрайт» для ВО	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://ur ait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №44/ЕП-223</b> От 16.02.2023 г. Активен с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.	Полный доступ (регистра ция по IP- адресам КБГУ)
10.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://po lpred.co m</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP- адресам КБГУ
11.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://w ww.prlib .ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b>	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)

				Бессрочный	
--	--	--	--	------------	--

### **7.5 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Учебная работа по дисциплине «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 39 % (в том числе лекционных занятий – 26%, практических занятий – 13%), доля самостоятельной работы – 61 %. Соотношение лекционных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направления 03.04.02 Физика, профиль «Медицинская физика»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

#### **Методические указания к практическим занятиям**

Практические работы проводятся после лекций и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.

Основными видами учебных занятий при изучении курса «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» являются лекции, практические занятия и контролируемая самостоятельная работа студентов с изучением ими рекомендованной литературы.

В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.

Практические работы выполняются согласно графика учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Практические занятия служат углублению и закреплению знаний студентов, полученных ими в ходе лекций. Проводятся практические занятия по узловым и наиболее сложным темам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого практического занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

Кроме того, практические занятия позволяют разобраться в сложных вопросах, возникающих в процессе самостоятельной работы, и сформировать необходимые навыки и умения. Указанная форма проведения занятий развивает ораторские способности, совершенствует навыки выступления. Являясь одним из основных видов учебных занятий, практика подводит итог самостоятельной работе студентов по каждой теме. При этом практические занятия дают положительные результаты только в том случае, если им предшествует достаточно эффективная и плодотворная работа по самостоятельному изучению рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Базовыми видами учебной работы студентов являются аудиторная и самостоятельная. Причем, аудиторной работе на практических занятиях, обязательно должна предшествовать самостоятельная работа студента. В частности, подготовку к практическим занятиям по дисциплине «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» рекомендуется начинать заблаговременно и проводить в следующей последовательности: уяснение темы и основных вопросов, выносимых на занятие;

определение порядка подготовки к семинару (когда и какую литературу изучить, на какие вопросы обратить особое внимание); ознакомление с литературой, и её изучение. При изучении литературы необходимо переработать информацию, глубоко осмыслив прочитанное. В ходе подготовки к занятию студенты могут выполнить:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
  - проработку учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовку докладов для практических занятий;
  - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовку заключения по обзору;
  - решение задач, упражнений;
  - работу с тестами и вопросами для самопроверки;
- и т.д.

При подготовке к ответу студент должен обратить внимание на следующие требования: свободное изложение материала; аргументированность всех содержащихся в ответе выводов и заключений; культуру речи. Выступающий должен уметь отстаивать свои результаты. Студенты должны быть готовы к выступлению добровольно или по вызову преподавателя по всем вопросам, рассматриваемым на занятии.

В ходе практического занятия студентам рекомендуется внимательно слушать выступления товарищей, делать при необходимости записи, а также замечать допущенные в решениях студентов неточности, ошибки и исправлять их. В конце занятия преподаватель подводит итоги изучения темы, объявляет оценки, полученные студентами, дает в случае необходимости рекомендации по дополнительной работе над отдельными вопросами темы.

#### **Методические указания к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов полностью определяются содержанием учебной дисциплины. В качестве основных форм самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Программно-аппаратные комплексы "Автоматизированное рабочее место врача"» 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 зачету.

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:

- а) 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.
- б) 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.
- в) 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.

### ***Методические рекомендации для подготовки к зачету:***

Зачет в 7-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся 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 вопросы к зачету.

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 вопросы к зачету, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня вопросов к зачету, доведенных до сведения обучающихся накануне зачетной недели.

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

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценками:

#### ***Оценка «Зачтено»:***

**от 91 до 100 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. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные



задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно (незачет)» – от 36 до 60 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 зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### *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.

Для проведения лекционных и практических занятий используется учебная Лаборатория «Медицинской физики» (ауд. № 429) кафедры ТиЭФ ИФиМ КБГУ, оборудованная мультимедийными техническими средствами обучения (Интерактивная доска SB680-H2-072423) и учебным оборудованием.

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

При проведении лекционных и практических занятий используются:

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197;
- Коков З.А., Коков А.А. Автоматизированное рабочее место врача врача ультразвуковой диагностики. Свидетельство о государственной регистрации программы № 2015613213 от 10.03.2015.
- Коков З.А., Коков А.А. Автоматизированное рабочее место врача рентгенолога. Свидетельство о государственной регистрации программы № 2015612729 от 25.02.2015

*свободно распространяемые программы:*

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip и WinRAR 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.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями

здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих.
2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий.
4. Обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации.
5. 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, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

#### *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 предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков:

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 не визуального 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, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту 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.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочей программе дисциплины «Программно-аппаратные комплексы  
"Автоматизированное рабочее место врача"»  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика  
(Магистерская программа «Медицинская физика»)  
на 20\_\_ – 20\_\_ учебный год

[illegible]

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры теоретической и экспериментальной физики

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /М.Х. Хоконов/ \_\_\_\_\_  
подпись, расшифровка подписи, дата

## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/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	0 б.	0 б.	0 б.	0 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад )	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	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.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	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. (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

### Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
6	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

### Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
6	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.  Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. При решении задач показывает глубокие знания материала, свободно

	<p>вопрос. При решении задач обучающийся допускает грубые ошибки, дает неверную оценку ситуации и решено менее 50 % задач.</p>	<p>полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач.</p>	<p>экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. При решении задач обучающийся показывает твердые знания материала, грамотно его излагает, но допускает незначительные неточности в процессе решения задач, решено 70% задач</p>	<p>использует необходимые формулы при решении задач, решено 100% задач</p>
--	--	---	---	--