

**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**
«___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

**Директор Института физики и
математики**

_____ **Б.И. Кунижев**
«___» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика
(наименование типа практики)

Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа
(наименование вида практики)

**Направление подготовки
03.04.02 Физика**

**Магистерская программа
Медицинская физика**

**Квалификация (степень) выпускника
Магистр**

**Форма обучения
очная**

Нальчик 2022

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.

1. Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

1.1. Целью научно-исследовательской работы (НИР) является приобретение студентами компетенций, необходимых для успешного освоения основной образовательной программы, обучение методикам и средствам решения конкретных исследовательских задач ознакомительного уровня (первоначальное знакомство с научным оборудованием и компьютерным обеспечением научных исследований) по физике и медицинской физике, а также навыкам работы в коллективе, ознакомление с методами организации эффективной научно-исследовательской работы.

1.2 Задачи практики:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, практических навыков и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей, определяющих специфику специальности на основании знаний и навыков, полученных в ходе выполнения НИР;
- закрепить знания, полученные в результате освоения курсов теоретического обучения по программе магистратуры;
- выработать умение применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач);
- формирование научно-исследовательского мышления студента магистратуры;
- закрепление навыков работы с научной литературой;
- составления научно-библиографических списков;
- освоение современных методов сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умения эффективно работать в составе научного коллектива.
- формирование у студентов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, и навыкам работы в научных, исследовательских коллективах.

1.3 Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки: 03.04.02 Физика (уровень магистратуры):

Тип практики – учебная:

научно-исследовательская работа.

Практика проводится в структурных подразделениях КБГУ, в том числе на ка-

федре экспериментальной и теоретической физики, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – непрерывная.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика согласно ФГОС ВО нацелена на формирование компетенций выпускника УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПКС –1 и ПКС-4.

Наименование компетенции	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Оценочные средства
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знает этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Зачет с оценкой.
		Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.	
		Владеет методологией разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач	Знать: современное состояние и перспективы развития исследований в области теоретической и экспериментальной физики; современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); основные закономерности формирования результатов эксперимента для использования в профессиональной деятельности.	
		Уметь: применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач.	
		Владеет теоретическими методами и прикладными программами для поставленных профессиональных задач; владения экспериментальными навыками для исследования процессов, происходящих в физике и медицинской физике; владения современными статистическими методами обработки информации с помощью передового программного обеспечения.	
ОПК-2: Способен в	ОПК-2.1 Самостоятель-	Знать: основной теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты, необходимый для	

сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	но планирует основные параметры научного исследования, выбирает методы его проведения и оформляет результаты	решения поставленной задачи; основной математический аппарат, который используется для решения конкретной задачи научного исследования; техническую и научную терминологию.	
		Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теоретической и экспериментальной физики; подбирать математический аппарат и самостоятельно решать различные задачи научных исследований, используя стандартные алгоритмы решения; объяснять (выявлять и строить) типичные модели решения поставленной задачи исследования; оценивать изменения в выбранной области исследования в связи с новыми данными, полученными из различных источников; обсуждать в малых группах способы эффективного решения поставленной задачи исследования; отличать эффективное решение от неэффективного; находить необходимые справочные материалы из информационных источников, как отечественных, так и зарубежных; производить оценочные расчеты эффективности эксперимента.	
		Владет необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования; владения методикой планирования и разработки научного эксперимента; проведения научного эксперимента; методами моделирования различных физических ситуаций; владения современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; владения методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных.	
	ОПК-2.2 Применяет навыки планирования и организации коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики	Знать: основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии; рамки корректного использования основных понятий, связанных с изучением объекта исследования; измерительные методы определения физических величин и методы их расчета.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Зачет с оценкой
		Уметь: корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования; решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий; применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности; организовать наблюдение за физическими процессами, используя стандартную приборную базу; оценивать и анализировать результат, полученный в ходе эксперимента.	
		Владеть: способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; владения способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; публичной речи, ведения дискуссии и полемики; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	
ПКС-1. Способен формулировать цели и задачи научных ис-	ПКС-1.1: Анализирует тенденции и перспективы развития фи-	Обучающийся знает теоретический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на уточняющие вопросы.	Тестовые задания; устный или письменный

следований в соответствии с тенденциями и перспективами развития физики и медицинской физики, обоснованно выбирать и использовать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	зики, медицинской физики и смежных областей науки и техники	Знает основные теоретические представления о физических методах и технологиях, применяемых в медицинских системах диагностики и терапии, методы расчета основных физико-технических параметров медицинского оборудования и особенности его конструирования, нормативные требования к оборудованию медицинского назначения.	опрос; коллоквиум; собеседование по теоретическому материалу; зачет; предполагающие такую часть, как воспроизведение (изложение) теоретического материала.
		Обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящийся к данной компетенции. Умеет проводить оценку и расчет физико-технических параметров медицинского оборудования, применять полученные знания для решения задач в реальных клинических условиях, а также производственных условиях предприятий, выпускающих медоборудование.	
		Владение знаниями и умениями, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции. Обучающийся демонстрирует деятельность (способы деятельности). Способен отбирать и интегрировать имеющиеся знания и умения исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку. Владеет (быть в состоянии продемонстрировать) математическим аппаратом и навыками его практического применения при расчетах технических параметров оборудования медицинского назначения, иметь представление о нормативных требованиях к разработке медицинской аппаратуры.	
	ПКС-1.2 Обоснованно выбирает и использует теоретические и экспериментальные методы исследований и средства решения задач, в физике и медицинской физике	Знать суть современных проблем физики и медицинской физики в контексте медицинских приложений в области медицинской диагностики и терапии для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и лечебно-диагностических технологий, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	
		Уметь использовать законы и методы физики с приложениями к проблемам медицинской физики и её методов (в области медицинской диагностики и терапии) для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и лечебно-диагностических технологий, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	
		Владеть теоретическими и экспериментальными методами современной физики и, в частности, медицинской физики для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в этой области, включая медицинскую диагностику и терапию, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	
	ПКС-1.3 Разрабатывает технические задания на проектирование технологиче-	Обучающийся знает теоретический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на уточняющие вопросы. Знает принципы подготовки и нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навы-

	ских процессов производства медицинских приборов и аппаратов	на проектирование технологических процессов производства медицинских приборов и аппаратов.	ков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Зачет с оценкой
		Обучающийся демонстрирует умения (с различной степенью самостоятельности), относящийся к данной компетенции. Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации, разрабатывать элементы медицинской техники с использованием типовых пакетов прикладных программ.	
		Владение знаниями и умениями, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать, осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции. Обучающийся демонстрирует деятельность (способы деятельности). Способен отбирать и интегрировать имеющиеся знания и умения исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку. Владеет навыками проектирования технологических процессов производства.	
ПКС-4: Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения, публично представлять собственные и известные научные результаты, осуществлять педагогическую деятельность	ПКС-4.1 Делает научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, рекомендации по совершенствованию устройств и систем диагностики и терапии в медицине	Знать: суть современных проблем физики и медицинской физики в контексте медицинских приложений в области медицинской диагностики и терапии для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и лечебно-диагностических технологий, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Зачет с оценкой
		Уметь использовать законы и методы физики с приложениями к проблемам медицинской физики и её методов (в области медицинской диагностики и терапии) для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и лечебно-диагностических технологий, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	
		Владеть теоретическими и экспериментальными методами современной физики и, в частности, медицинской физики для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в этой области, включая медицинскую диагностику и терапию, а также решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	
	ПКС-4.2 Готовит научные публикации и заявки на изобретения, публично представляет собственные и известные научные результаты	Знать: профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; принципы использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, науке образовании.	
		Уметь: собирать и анализировать информацию по решаемой задаче, составлять ее математическое описание, обеспечивать накопление, анализ и систематизацию собранных данных с использованием современных достижений науки и информационных систем, передового отечественного и зарубежного опыта; представлять полученные в ходе исследования результаты в виде законченных научно-исследовательских разработок; участвовать в работе научных семинаров, научных кон-	

		ференций, симпозиумов; составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований; работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу.	
		Владеть: навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах и конференциях; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности; навыками планирования, осуществления и презентации результатов индивидуального научного исследования; профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами ораторского искусства, научным стилем изложения собственной концепции.	

Конкретные задачи учебной практики устанавливаются в заданиях на практику, выдаваемых студентам руководителями. НИР как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения, а также предусмотренной учебным планом программы НИР.

3. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом учебная практика входит в обязательную часть блока Б2. «Практика», что подразумевает в первую очередь приобретение и закрепление навыков самостоятельной творческой научно-исследовательской работы.

НИР является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов научно-исследовательских и поисковых работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в области медицинской физики в контексте лечебно-диагностических технологий, применяемых в медицине для развития способности самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований и ориентироваться в смежных областях современной медицинской физики.

Учебная практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами, прежде всего НИР, и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. Цель практики указана в п.1.1.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Учебная практика (НИР) проводится во 2 семестре.

Объем учебной практики, установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность – 6 недель.

5. Содержание практики

Содержание НИР уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного учреждения, предприятия, организации, учреждения, лаборатории университета, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ	Трудо- емкость, час
1	2	3	4
1	Организационно-подготовительный	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам НИР; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения НИР; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) инструктаж по технике безопасности.	14
2	Основной	1) Проведение исследований и научных экспериментов, сбор материалы для выпускной квалификационной работы. 2) Самостоятельная обработка и систематизация полученных данных. 3) Представление результатов анализа и их обоснование руководителю практики от университета. 4) Оформление дневника практики. 5) Составление отчета о практике.	296
3	Заключительный	Представление дневника практики и защита отчета о практике (НИР) на промежуточной аттестации.	14
Итого			324

6. Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении учебной практики – учебной практики:

- дневник практики,
- отчет о практике.

Структура отчета по учебной практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета, которая соответствует выданному заданию.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

7. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за учебной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация проводится во 2 и 4 семестрах в форме зачета. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

7.1 Результаты обучения, подлежащие проверке

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Код компетенции	Оценочные средства
1	2
УК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Выступление на ежегодной студенческой научно-исследовательской конференции.
ОПК-1	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Выступление на ежегодной студенческой научно-исследовательской конференции.
ОПК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Выступление на ежегодной студенческой научно-исследовательской конференции.
ПКС-1 ПКС-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Выступление на ежегодной студенческой научно-исследовательской конференции.

7.2 Критерии оценки отчета практики

При оценке результатов работы студента во время практики принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации, характеристика, данная руководителем практики от предприятия.

Зачет (с оценкой). Цель зачета: контроль знаний, умений и навыков магистрантов, полученных при прохождении практики. Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам без подготовки.

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики;
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

Отчетными документами по учебной практике для студентов является дневник и отчет по практике. Они представляются групповому руководителю практики и служит основанием допуска студента к зачету.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации.

Уровень знаний определяется оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»** и **«неудовлетворительно»**.

Оценка «отлично» – теоретическое содержание НИР освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» — теоретическое содержание НИР освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На зачете студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – теоретическое содержание НИР освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – теоретическое содержание НИР 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. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Специальные методы измерения физических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Федоров [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Университет ИТМО, 2014.– 130 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68146.html> – ЭБС «IPRbooks»
2. Праттон М. Введение в физику поверхности [Электронный ресурс]/ Праттон М.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2000.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17615.html> — ЭБС «IPRbooks»
3. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. – М.: ОАО «Издательство «Медицина». 2008, 464 с. (lib.kbsu.ru)
4. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с
5. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для спец. вузов. изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 648 с. ил.
6. Кузнецов С.И., Тимченко Н.А. Курс физики с примерами решения задач. Физика конденсированного состояния: учебное пособие Издательство: Томский политехнический университет Год: 2011
7. Румянцев А.В. Введение в физику конденсированного состояния вещества : учебное пособие. Учебное пособие. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - 118 с.
8. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Физика конденсированного состояния вещества. – М.: ОАО «Издательство «Медицина». 2008, 464 с.
9. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с
10. Анфимов И.М., Кобелева С.П., Щемеров И.В. Физика конденсированного состояния. Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум (книга), 2014, Издательский Дом МИСиС
11. Штаб А.В., Арефьева Л.П. Физика конденсированного состояния. Лабораторный практикум (книга), 2016, Северо-Кавказский федеральный университет.
12. Подколзина В.А. Медицинская физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подколзина В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга,

- 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81025.html>.— ЭБС «IPRbooks»
13. Зобенко В.Я. Краткий курс биологической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зобенко В.Я., Плутахин Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 229 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69314.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 14. Биомедицинское материаловедение. Часть 1. Общие свойства материалов и их совместимость с биологическими средами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Вихров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 194 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79749.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 15. Биомедицинское материаловедение. Часть 2. Материалы для эндопротезирования и влияние полей на биосистемы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Вихров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 235 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79750.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 16. Биофизика для инженеров. Том 1. Биоэнергетика, биомембранология и биологическая электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В. Бигдай [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 491 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79751.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 17. Бигдай Е.В. Биофизика для инженеров. Том 2. Биомеханика, информация и регулирование в живых системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бигдай Е.В., Вихров С.П., Гривенная Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 457 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79615.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 18. Динамические модели процессов в клетках и субклеточных наноструктурах [Электронный ресурс]/ В.Д. Лахно [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16513.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 19. Новиков Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков Д.А., Новочадов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологарад: Издательство ВолГМУ, 2005.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8502.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 20. Зобенко В.Я. Краткий курс биологической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зобенко В.Я., Плутахин Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 229 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69314.html>.— ЭБС «IPRbooks»

21. Шеин Е.В. Курс физики почв [Электронный ресурс]: учебник/ Шеин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13172.html>.— ЭБС «IPRbooks»
22. Бландов А.Н. Кинетика ферментативных реакций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Бландов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66505.html>.— ЭБС «IPRbooks»
23. Алексеев С.В. Нанокompозиты в рентгеновской технике [Электронный ресурс]/ Алексеев С.В., Таубин М.Л., Ясколко А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31869.html>.— ЭБС «IPRbooks»
24. Панин Л.Е. Детерминантные системы в физике, химии, биологии [Электронный ресурс]: монография/ Панин Л.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017.— 202 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65274.html>.— ЭБС «IPRbooks»
25. Модификация поверхности титановых имплантатов и ее влияние на их физико-химические и биомеханические параметры в биологических средах [Электронный ресурс]: монография/ В.В. Савич [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11514.html>.— ЭБС «IPRbooks»
26. Вихров С.П. Влияние естественных полей и излучений на биологические объекты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вихров С.П., Холомина Т.А., Гривенная Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79617.html>.— ЭБС «IPRbooks»
27. Вихров С.П. Взаимодействие естественных и искусственных полей и излучений с биологическими объектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вихров С.П., Холомина Т.А., Гривенная Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 308 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79752.html>.— ЭБС «IPRbooks»
28. Вихров С.П. Взаимодействие полей и излучений с биологическими объектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вихров С.П., Холомина Т.А., Гривенная Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79753.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст] / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.

2. Волков Ю.Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие [Текст] / Ю.Г. Волков. – М.: Гардарики, 2002. – 185 с.
3. Хауссер К.Х., Кальбитцер Х.Р. // ЯМР в медицине и биологии: структура молекул, томография, спектроскопия in-vivo. Киев. Наукова думка. 1993
4. Федорова В.Н., Степанова Л.А. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. Лекции и семинары. –М.: Физматлит., 2008, 622 с.
5. Календер В. Компьютерная томография // М., Техносфера, 2006.
6. Технические средства медицинской интроскопии. Под ред. Б.И. Леонова, - М., 1989.
7. Линденбратен Л.Д., Королук И.П. Медицинская радиология и рентгенология. -М., 1993.
8. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для спец. вузов. – 3-е изд., исправ.: Высшая школа, 1999. – 616 с. ил.
9. Ремизов А.Н., Исакова Н.Х., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике. – М.: 1987.
10. Физика визуализации изображений в медицине. В 2-х т., под. ред. С.Уэбба, перевод с англ., -М., Мир, 1991.
11. Основы рентгенодиагностической техники. Под ред. Н.Н. Блинова: Учебное пособие. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.
12. Рентгентехника. Справочник в 2-х книгах под ред. В.В.Клюева. М., 1992.
13. Лукьянченко А.Б., Бальтер С.А., Шелевер С.М. Магнитный резонанс - физические основы метода и технология получения изображения // Медицинская радиология. 1986, т.31, №4, С. 75-80.
14. Ширяев В.Т., Коков З.А. Физика усилителей рентгеновского изображения Нальчик: Каб.-Бал. ун-т, 2007. – 46 с.
15. Шарданов А.Х., Докшокова Т.А. Ядерно-физические методы и приборы в медицине. –Нальчик /Кабардино- Балкарский университет , 2007. - 48 стр.
16. Пономаренко Н.С. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований.– Нальчик: Каб.-Бал. ун-т, 2007. – 33 с.

Периодические издания

1. Медицинская физика. Журнал №№ 1-80 (2003-2021 гг.) (Читзал библиотеки КБГУ), <http://medphys.amphr.ru/>
2. Медицинская техника, Журнал, выпуски 2007-2021 гг. (Читзал библиотеки КБГУ)

3. Медицинская визуализация. Журнал, выпуски 2007 -2013 гг. (Читзал библиотеки КБГУ).
4. Вестник КБГУ, серия «Физические науки», Нальчик, КБГУ.

Интернет-ресурсы

1. Википедия (электронный ресурс) - <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary»
3. <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.
4. <http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет.
5. <http://www.speleogenesis.info/> - Виртуальный научный журнал.
6. <http://www.ecoline.ru/books> -Электронная экологическая библиотека
7. Сайт Ассоциации медицинских физиков РФ <http://www.amphr.ru/>
8. ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
9. Электронная библиотека КБГУ (lib.kbsu.ru).
10. Электронная библиотека кафедры теоретической и экспериментальной физики.

№п /п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	«Web of Science» (WOS)	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Компания <u>Thomson Reuters</u> Сублицензионный договор № WoS/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ

2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	http://www.scopus.com	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» Сублицензионный договор № Scopus/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	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	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ»	Полный доступ
4.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2021 от 12.07.2021 г. Активен до 01.08.2022г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ

5.	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.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Поли-техресурс» (г. Москва) Договор №310СЛ/08-2021 От 30.09.2021 г. Активен до 30.09.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	http://www.studmedlib.ru	ООО «Поли-техресурс» (г. Москва) Договор №288СЛ/04-2021 От 20.04.2021 г. Активен до 20.04.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодиче-	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №12ЕП/223 от 09.02.2021	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		ских изданий по различным областям знаний.		г. Активен до 28.02.2022г.	
8.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/16 66-п от 10.09.2020г. Сроком на 5 лет	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
9.	ЭБС «IPRbooks»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) Договор №7821/21 от 02.04.2021 г. Активен до 02.04.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №192/ЕП-223 От 29.10.2021 г. Активен до 31.10.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

11	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
12	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Сроком на 5 лет (с дальнейшей пролонгацией)	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №214)

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении практики, обучающиеся используют следующие информационные технологии:

Услуги (электронная почта, поисковые системы);

Справочно-правовая система Консультант Плюс.

Программное обеспечение:

- Продукты Microsoft подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- Вычислительная среда MathLab: номер лицензии 40811750,

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.
- Пакет молекулярной динамики LAMMPS.
- Пакет моделирования процессов в ориентированных кристаллах ARR.
- Графический редактор GNUPLOT

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Кафедра теоретической и экспериментальной физики (КТЭФ) располагает достаточной материально-технической базой для организации и проведения учебной практики по направлению 03.03.02 Физика. Научно-исследовательская работа ведется в следующих лабораториях, оснащенных современной научной аппаратурой:

1. Лаборатория медицинской физики (№429).
2. Лаб. "Низкофононая спектроскопия и ядерная медицина" (№317, БНО ИЯИ РАН).
3. Лаб. электрических свойств в конденсированных состояниях (№410).
4. Лаб. визуализации получения и кинетики роста наноструктур (№166).
5. Лаб. физики п/п и диэлектриков (№411).
6. Лаб. радиоэлектроники (№411а).
7. Лаб. методов диагностики поверхности (№409).
8. Лаб. Астрофиз. и физики космич. лучей (совместно с ИЯИ РАН) (№317, БНО ТЯТ РАН).
9. Спецлаб. "Физико-химические свойства расплавов" (№118).
10. Лаб. межфазных явлений в расплавах (№122).
11. Лаб. Электрохромных материалов (№№128, 134).
12. Спецлаб. Физики межфазных явлений в металлических расплавах (№131).
13. Спецлаб. "Оптика твердого тела" (№133).
14. Спецлаб. "Адгезия, смачивание и растекания" (№№157,158).
15. Лаборатория диспергирования и пластичных материалов (№159).
16. Лаб. электронной микроскопии и масс-спектрометрии (№129).
17. Лаб. Эмиссионные свойства материалов (№307).

Для обеспечения проведения преддипломной практики в полной мере также используется научное, медицинское, технологическое и метрологическое оборудование медицинских, научных и промышленных организаций и предприятий, на базе которых она проводится и с которыми заключены договоры:

1. ООО «Севкаврентген-Д», г.Майский, КБР.
2. Глазная клиника ООО «ЛЕНАР».
3. Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН) и его подразделение Баксанская нейтринная лаборатория (БНО),
2. Высокогорным геофизическим институтом,
3. Кабардино-Балкарским научным центром РАН.

Имеются две базовые кафедры:

1. "Рентгеновская диагностика", совместно с заводом ООО "Севкаврентген-Д".
2. "Нейтринная астрофизика и космические лучи" совместно с Баксанской нейтринной обсерваторией Института ядерных исследований РАН (БНО ИЯИ РАН).

11. Условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья

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. 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 невизуального 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, 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.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на 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);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- 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);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на 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);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- 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;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура

индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.