

**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.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(наименование вида практики)

Индекс

Б2.О.05(П) «Преддипломная практика»

(наименование типа практики)

Направление подготовки

03.04.02 Физика

Магистерская программа

Медицинская физика

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Нальчик 2023

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта ФГОСЗ++ 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 Цель практики – формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по программе магистратуры, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, информационно-аналитическая подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

1.2 Задачи практики:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, практических навыков и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей, определяющих специфику специальности;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение практическими навыками творческого подхода к решению поставленных в выпускной квалификационной работе задач;
- сбор и обобщение практического материала для выпускной квалификационной работы и к государственной итоговой аттестации;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной студентом темы исследования;
- выявление прикладных проблем деятельности организации – места прохождения практики и обоснование путей их решения;
- формирование у студентов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач, и навыкам работы в научных, исследовательских коллективах;
- подготовка научных отчетов;
- формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за преддипломной практикой.
- представление собственных научных достижений.

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

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

Типы производственной практики:

преддипломная практика.

Практика проводится в организациях (предприятиях) и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в учреждениях и на предприятиях различных отраслей и форм собственности, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы или на кафедре теоретической и экспериментальной физики, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

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-4, ОПК-1, ОПК – 2, ПКС-3 и ПКС-4.

Наименование компетенции	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Оценочные средства
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Знать: способы обмена информацией и выработки единой взаимодействия, современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации; принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности.	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. Индивидуаль-
		Уметь: устанавливать и профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия, грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами.	
		Владеть: способами профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, обмена информацией и выработки единой стратегии взаимодействия, современными компьютерными технологиями	

		для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.	ные задания, определяются характером преддипломной практики, связанные с тематикой выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.
	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	<p>Знать: способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные.</p> <p>Уметь: представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>Владеть: способами представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные.</p>	
	УК-4.3 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	<p>Знать: методы ведения академических и профессиональных государственных языков РФ и иностранном языке.</p> <p>Уметь: аргументированно и конструктивно отстаивать академических дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Владеть: методами ведения академических и профессиональных дискуссий на государственном языке РФ и иностранном языке.</p>	
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	<p>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.</p> <p>Уметь: применять знания в области физики для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: 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.</p>	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. Индивидуальные задания, определяются характером преддипломной практики, связанные с тематикой выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.
ОПК-2: Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и при-	ОПК-2.1 Самостоятельно планирует основные параметры научного исследования, выбирает методы его проведения и оформляет результаты	<p>Знать: основной теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты, необходимый для решения поставленной задачи; основной математический аппарат, который используется для решения конкретной задачи научного исследования; техническую и научную терминологию.</p> <p>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 постав-</p>	

<p>нения решений в области физики</p>		<p>ленной задачи исследования; оценивать изменения в выбранной области исследования в связи с новыми данными, полученными из различных источников;</p> <p>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.</p> <p>Владеет необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования; владения методикой планирования и разработки научного эксперимента; проведения научного эксперимента;</p> <p>методами моделирования различных физических ситуаций; владения современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования;</p> <p>владения методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных.</p>	
	<p>ОПК-2.2 Применяет навыки планирования и организации коллективной научно-исследовательской деятельности для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>Знать: основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые информационные технологии;</p> <p>рамки корректного использования основных понятий, связанных с изучением объекта исследования;</p> <p>измерительные методы определения физических величин и методы их расчета.</p> <p>Уметь: корректно поставить задачу, построить модель и выбрать метод исследования;</p> <p>решать конкретные задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры и информационных технологий;</p> <p>применять полученные в ходе обучения знания в профессиональной деятельности; организовать наблюдение за физическими процессами, используя стандартную приборную базу;</p> <p>оценивать и анализировать результат, полученный в ходе эксперимента.</p> <p>Владеть: способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; владения способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>публичной речи, ведения дискуссии и полемики;</p> <p>письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>	

<p>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</p>	<p>ПКС-3.1 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</p>	<p>Знать: теоретический и экспериментальный материал по разделам физики и медицинской физики, методы проведения экспериментальных исследований, типы и классификацию измерений, современное состояние лабораторной базы и приоритетные направления развития медицинской физики, специализированные системы медицинской экспериментальной физики, ориентироваться в современной научно-технической литературе в данной области; знать относящийся к данной компетенции и касающийся выполняемых практических работ в области медицинской физики инструментарий и методы исследования на уровне, позволяющем самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p>	<p>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. Индивидуальные задания, определяются характером преддипломной практики, связанные с тематикой выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации,</p> <ul style="list-style-type: none"> • зачет.
		<p>Уметь: демонстрировать умения (с различной степенью самостоятельности), относящиеся к методам медицинской физики, делать численные оценки возможных результатов измерений, и на этой основе умеет самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области медицинской физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p>	
		<p>Владеть методами медицинской физики, знаниями принципов организации экспериментальных исследований и умениями, как готовность самостоятельного применения их, демонстрировать, осуществлять измерения в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции, включая приложения к медицинской физике, и на этой основе решать задачи медицины с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p>	
	<p>ПКС-3.2 Проводит оценку состояния и эффективно эксплуатирует медицинское оборудование и приборы</p>	<p>Знать: технические параметры систем физической диагностики и терапии в медицине, назначение и особенности их устройства и эксплуатации.</p>	
		<p>Уметь: проводить оценку состояния и эффективности работы медицинского оборудования для медицинской диагностики и терапии, применять полученные знания для решения задач в клинических условиях, а также производственных условиях предприятий, выпускающих медоборудование.</p>	
		<p>Владет навыками разработки, испытания и работы с системами диагностики и терапии в медицине.</p>	

<p>ПКС-4: Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения, публично представлять собственные и известные научные результаты, осуществлять педагогическую деятельность</p>	<p>ПКС-4.1 Делает научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, рекомендации по совершенствованию устройств и систем диагностики и терапии в медицине</p>	<p>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.</p>	
		<p>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.</p>	
	<p>ПКС-4.2 Готовит научные публикации и заявки на изобретения, публично представляет собственные и известные научные результаты</p>	<p>Знать: профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; принципы использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, науке образовании.</p>	
		<p>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 конференций, симпозиумов; составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований; работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу.</p> <p>Владеть: навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах и конференциях; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности;</p>	

		<p>навыками планирования, осуществления и презентации результатов индивидуального научного исследования;</p> <p>профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования;</p> <p>основными приемами ораторского искусства, научным стилем изложения собственной концепции.</p>	
	<p>ПКС-4.3 Способностью к преподаванию физико-математических дисциплин в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования</p>	<p>Знать: методику и технологии, грамотного построения докладов с изложением собственных материалов на основе опыта реализации лекционных и практических занятий; методологию построения плана публичного изложения теоретических и практических разделов своих исследований в соответствии с требованиями содержательной части материала, предполагаемого к вносу на обсуждение.</p> <p>Уметь: применять методы и инструментарий представления своего научного оригинального материала на основе опыта по развитию способности методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации образовательных программ в области физики и медицинской физики.</p> <p>Владеть современными методами и инструментарием, необходимым для методически грамотного представления своих научных результатов на основе накопленного опыта по развитию способности методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации образовательных программ в области физики и медицинской физики.</p>	

Конкретные задачи преддипломной практики устанавливаются в заданиях на преддипломную практику, выдаваемых студентам руководителями. Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения.

3. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом производственная практика - **преддипломная практика** входит в обязательную часть блока Б2. «Практики».

Практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, раз-

витие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами 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

Преддипломная практика проводится в 4 семестре.

Объем преддипломной практики, установленный учебным планом, – 12 зачетных единиц, продолжительность – 10 недель (24 марта – 25 мая).

5. Содержание практики

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1	Организационно-подготовительный	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	6
2	Основной	1) Знакомство с организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией. 2) Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 3) Знакомство с содержанием деятельности организации, проведение исследований и научных экспериментов, сбор материалы для выпускной квалификационной работы. 4) Самостоятельная обработка и систематизация	386

		полученных данных. 5) Представление результатов анализа и их обоснование руководителям практики от организации и университета. 6) Оформление дневника практики. 7) Составление отчета о практике.	
3	Заключительный	Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации. Представление выпускной квалификационной работы руководителю от университета – руководителю выпускной квалификационной работы.	40
Итого			432

6. Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики – преддипломной практики:

- дневник практики,
- отчет о практике;
- выпускная квалификационная работа.

Структура отчета о преддипломной 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 производственной практикой – преддипломной 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 в 4 семестре 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 материалы
1	2
УК-4	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-4	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. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.

7.2 Критерии оценки отчета практики

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

Зачет. 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 преддипломной практике для студентов является дневник и отчет по преддипломной практике. Они представляются групповому руководителю практики и служат основанием допуска студента к зачету.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации.

Уровень знаний определяется оценками **«зачтено»**, **«не зачтено»**.

Оценка **«зачтено»** - уровень знаний студента соответствует требованиям:

- студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

- студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

- студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка **«не зачтено»** - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Преддипломная практика. Стандартизация и метрология [Электронный ресурс]: методические указания к прохождению преддипломной практики для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 29 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72610.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. 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»
3. 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»
4. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. – М.: ОАО «Издательство

- «Медицина». 2008, 464 с. (lib.kbsu.ru)
5. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с
 6. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Учеб. для спец. вузов. изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 648 с. ил.
 7. Кузнецов С.И., Тимченко Н.А. Курс физики с примерами решения задач. Физика конденсированного состояния: учебное пособие Издательство: Томский политехнический университет Год: 2011
 8. Румянцев А.В. Введение в физику конденсированного состояния вещества : учебное пособие. Учебное пособие. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - 118 с.
 9. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Физика конденсированного состояния вещества. – М.: ОАО «Издательство «Медицина». 2008, 464 с.
 10. Новиков А.М. Методология научного исследования. [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с
 11. Анфимов И.М., Кобелева С.П., Щемеров И.В. Физика конденсированного состояния. Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум (книга), 2014, Издательский Дом МИСиС
 12. Штаб А.В., Арефьева Л.П. Физика конденсированного состояния. Лабораторный практикум (книга), 2016, Северо-Кавказский федеральный университет.
 13. 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»
 14. 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»
 15. 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»
 16. 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»
17. 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»
 18. 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»
 19. 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»
 20. Новиков Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков Д.А., Новочадов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологод: Издательство ВолГМУ, 2005.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8502.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 21. 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»
 22. 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»
 23. 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»
 24. 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»
 25. 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»

26. 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»
27. 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»
28. 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»
29. 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 биоло-

- гической 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. .Лукиянченко 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 (2003-2023 гг.) (Читзал библиотеки КБГУ), <http://medphys.amphr.ru/>
2. Медицинская техника, Журнал, выпуски 2007-2023 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. Электронная библиотека КБГУ (lib.kbsu.ru).
9. Электронная библиотека кафедры теоретической и экспериментальной физики.

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

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
2.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №750КС/07-2022 От 26.09.2022 г. Активен до 30.09.2023г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	http://www.studmedlib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №849КС/03-2023 от 11.04.2023 г. Активен до 19.04.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №41ЕП/223 от 14.02.2023 г. Активен до 15.02.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://ru.sneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
6.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиозданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №75/ЕП-223 от 23.03.2023 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам)

				Активен до 02.04.2024г.	КБГУ)
7.	ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)	Тематическая коллекция «Русский язык как ино- странный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	http://iprbookshop.ru/ http://www.ros-edu.ru/	ООО «Ай Пи Эр Ме- диа» (г. Москва) Договор №142/ЕП- 223 от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024	Полный доступ (реги- страция по IP- адресам КБГУ)
8.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учеб- ной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям зна- ний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №305/ЕП- 223 От 27.10.2022 г. Активен до 31.10.2023	Полный доступ (реги- страция по IP- адресам КБГУ)
9.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы изда- тельств «Юрайт» для ВО и электронные версии перио- дических изданий по раз- личным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №44/ЕП- 223 От 16.02.2023 г. Активен с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.	Полный доступ (реги- страция по IP- адресам КБГУ)
10.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зару- бежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред спра- вочники» Безвозмездно (без официального дого- вора)	Доступ по IP- адресам КБГУ
11.	Президент- ская биб- лиотека им. Б.Н. Ельци- на	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской гос- ударственности, русскому языку и праву	http://www.prilib.ru	ФГБУ «Президент- ская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизо- ванный доступ из библиоте- ки (ауд. №115, 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:
- 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.

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

Кафедра теоретической и экспериментальной физики (КТЭФ) располагает достаточной материально-технической базой для организации и проведения преддипломной практики по направлению 03.04.02 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).
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).
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 «Севкав рентген-Д», г. Майский, КБР.
2. Глазная клиника ООО «ЛЕНАР».
3. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ставропольского края "Пятигорский межрайонный онкологический диспансер" (г. Пятигорск).
4. Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН) и его подразделение Баксанская нейтринная лаборатория (БНО),
2. Высокогорным геофизическим институтом,
3. Кабардино-Балкарским научным центром РАН.

11. Условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья

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

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, 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, 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.