

**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.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ»**

Направление подготовки  
03.04.02 *Физика*

Программа подготовки  
Медицинская физика

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

НАЛЬЧИК 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «История и методология физики» / сост. Кяров А.Х. – *Нальчик*: КБГУ, 2022. –30с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины (модуля) *базовой* части «История и методология физики» студентам по направлению подготовки 03.04.02 Физика на 2 семестре 1 года обучения.

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.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	16
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	18
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	24
9.	Приложения	27

## 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

**Целью** изучения дисциплины «История и методология физики» является формирование у студентов целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития основных этапов и направлений физики, ее становлении как науки и методологии изучения физических процессов.

**Задачами курса являются** ознакомление студентов с историей физики от её зарождения до современного этапа развития, со становлением методологии естественнонаучного исследования в исторической перспективе, а также представить студентам процесс исторического развития физики как закономерное социальное явление, как человеческую деятельность по получению доказанных, проверенных и систематизированных знаний.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «История и методология физики» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана подготовки по направлению 03.04.02 Физика (магистерская программа «Медицинская физика»).

Изучение дисциплины базируется на знании следующих дисциплин «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и т.д.

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3++ и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

### *Универсальные компетенции*

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен:*

**Знать:** основные этапы развития и становления физики как науки; проблемы научной работы и способы их разрешения; теорию развития научных коллективов и жизненную стратегию творческой личности; современные проблемы и перспективы развития физики; неалгоритмические методы на основе метода проб и ошибок; принципы поиска и открытия новых явлений и закономерностей.

**Уметь:**

работать с научной литературой; объяснить связь физических открытий с исторической эпохой;

самостоятельно изучать историю науки и техники; использовать методологию творчества, составляющей основу теории решения изобретательских задач; классифицировать открытия новых явлений и закономерностей.

**Владеть:**

навыками самостоятельно изучать историю науки и техники;

методологией решения изобретательских задач;

приемами открытия новых явлений и закономерностей.

**Приобрести опыт:** научных исследований поставленных проблем, работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежения за научной периферией.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля), перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ раз-	Наименование	Код кон-	Форма
--------	--------------	----------	-------

дела	раздела	Содержание раздела	тролируе- мой ком- петенции (или ее ча- сти)	текущего контроля
1	Введение.	Предмет и задачи истории и методологии физики. Закономерности развития физики.	УК-5	ДЗ, РК, К
2	Начальный этап античной науки.	Зарождение научных знаний. Возникновение атомистики. Аристотель. Атомистика в после аристотелевской эпохе. Архимед.	УК-5	ДЗ, РК, К
3	Физика средневековья	Достижение науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука.	УК-5	ДЗ, РК, К
4	Борьба за гелиоцентрическую систему	Научная революция Коперника. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Джордано Бруно. Кеплер. Галилей.	УК-5	ДЗ, РК, К
5	Развитие основных направлений классической физики (XVII-XIX вв.)	Наука в России. М.В. Ломоносов. Механика, молекулярная физика, теплота, оптика, электричество и магнетизм в XVIII столетии.	УК-5	ДЗ, РК, К
6	Возникновение атомной и ядерной физики.	Открытие Рентгена. Открытие радиоактивности. П. и М. Кюри. Открытие квантов.	УК-5	ДЗ, РК, К
7	Первый этап революции в физике.	Открытие радиоактивных превращений. Идея атомной энергии. Модели атома до Бора. Атом Резерфорда – Бора. Открытие атомного ядра.	УК-5	ДЗ, РК, К
8	Развитие ядерной физики.	Начало атомной энергетики. Открытие изотопов. Расщепление ядра. История открытия нейтрона. Деление урана и осуществление цепной реакции деления ядер. С.Н. Задумкин и нальчикская научная школа физиков. Перспективы развития физики.	УК-5	ДЗ, РК, К

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: домашнего задания (ДЗ) коллоквиум (К), рубежный контроль (РК).

### Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	2 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<i>Лекции (Л)</i>	<b>14</b>	<b>14</b>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	Экзамен	Экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Введение. Предмет и методы истории физики. Зарождение научных знаний. Начальный этап античной науки.
2.	Достижение науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука.
3.	Научная революция Коперника. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Джордано Бруно. Кеплер. Галилей. Жизнь и деятельность
4.	Формирование физической науки. Ньютон
5.	Наука в России. М.В.Ломоносов. Д.И. Менделеев. Жизнь и деятельность
6.	Открытие Рентгена.
7.	Открытие радиоактивности и радиоактивных превращений. Пьер и М. Кюри.
8.	Модели атома до Бора. Атом Бора. Открытие атомного ядра.
9.	Расщепление ядра. Деление урана и осуществление цепной реакции деления ядер
10.	Идея атомной энергии Жизнь и научная деятельность И.В. Курчатова
11.	Ядерная и термоядерная энергетика. Перспективы развития физики.
12.	С.Н. Задумкин и нальчикская научная школа физиков

Таблица 4. Практические занятия

№ п/п	Тема
1.	Возникновение атомистики. Аристотель. Атомистика после аристотелевской эпохи. Архимед.
2.	Жизнь и научная деятельность Галилея, Джордано Бруно, Кеплера.
3.	Формирование физической науки. Ньютон.
4.	М.В.Ломоносов (биография, мировоззрение, основные работы по физике и физической химии).
5.	Развитие электродинамики. Магнитное действие электрического тока. Жизнь и научная деятельность Ампера, Эрстеда, Фарадея. Открытие электромагнитной индукции.
6.	Возникновение и развитие атомной физики. Модели атома до Бора. Атом. Бора
7.	Радиоактивность и радиоактивные превращения. Изотопы. Искусственная радиоактивность. Пьер и М. Кюри. Жизнь и научная деятельность
8.	Расщепление ядра. Нейрон. Деление урана. Цепная реакция деления ядер. Жизнь и научная деятельность Э.Ферми, И.В. Курчатова. С.Н. Задумкин и нальчикская научная школа физиков. Большой адронный коллайдер.

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Введение. Предмет и методы истории физики. Зарождение научных знаний.
2.	Начальный этап античной науки.
3.	Достижение науки средневекового Востока.
4.	Европейская средневековая наука.
5.	Научная революция Коперника. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Джордано Бруно. Кеплер.
6.	Галилей. Жизнь и деятельность
7.	Формирование физической науки. Ньютон
8.	Наука в России. М.В.Ломоносов. Д.И. Менделеев. Жизнь и деятельность
9.	Открытие Рентгена.
10.	Открытие радиоактивности и радиоактивных превращений. Пьер и М. Кюри.
11.	Модели атома до Бора. Атом Бора. Открытие атомного ядра.
12.	Расщепление ядра. Деление урана и осуществление цепной реакции деления ядер
13.	Идея атомной энергии Жизнь и научная деятельность И.В. Курчатова

14.	Ядерная и термоядерная энергетика. Перспективы развития физики.
15.	С.Н. Задумкин и нальчикская научная школа физиков
16.	Выдающиеся ученые Кабардино-Балкарии: М.А. Кумахов, академики РАН Т.М. Энеев, М.Ч. Залиханов; Азрет Юсупович Беккиев.
17.	Муса Хашхожев – первый ученый – кабардинец физико-химик.

Таблица 6. Курсовой проект - учебным планом предусмотрен

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

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

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

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

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «История и методология физики» и включает: выполнение заданий на практических занятиях, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

**Опросы.** Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении экзамена, а также в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задач. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время (10-15 мин.).

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

### **5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «История и методология физики» (контролируемые компетенции УК-5):**



**Вопросы к коллоквиумам:**  
**Коллоквиум № 1.**  
**Физика древности. Феномен античности. Физика средневековья.**  
**Первые университеты.**

1. Предмет истории физики. Основные цели истории физики как науки.
2. Связь физики с другими науками: физика и математика, физика и техника, Физика и философия.
3. Периодизация всего периода развития истории физики (на 4 части).
4. Элементы физики в странах шумеро-вавилонской и египетской культуры;
5. Появление и развитие физических учений в античных Греции и Риме;
6. Основные различия греческой и римской наук;
7. Феномен античности как специфической формы цивилизации; Период (века), охватываемые в истории науки Античностью;
8. Возникновение атомистики Представления об атоме древних мыслителей (Демокрит, Эпикур, Аристотель и др.).
9. Эпоха формирования физики как науки, период времени, который он охватывает;
10. Зарождение новых физических учений в эпоху Средневековья и их дальнейшее развитие в эпоху Возрождения;
11. Представления, которые господствовали в Европе о Земле и окружающем мире в эпоху раннего Средневековья в Греции.
12. Основные атрибуты средневековых университетов;
13. Первые университеты в Европе; Хронология их появления;

**Вопросы, выносимые на 2 коллоквиум:**  
**Борьба за гелиоцентрическую систему.**  
**Развитие основных направлений классической физики.**

1. Историческая обстановка в 15 веке в Европе.
2. Великие географические открытия; великие художники Итальянского Возрождения - Леонардо да Винчи, Рафаэль и др.;
3. Леонардо да Винчи и его вклад в естествознание.
4. Закладка фундамента физики; Кеплер, Коперник и Галилей;
5. Исторические процессы, происходившие в Англии во времена Ньютона;
6. Развитие физики как самостоятельной науки и освоения Ньютонского метода;
7. Основные события в жизни И. Ньютона.
8. Аксиомы или законы движения Ньютона.
9. Вклад И. Ньютона в раздел физики «Оптика». Суть спора И. Ньютона с Р. Гуком об открытиях в оптике.
10. Наука в России. М.В. Ломоносов.
11. Наука в России. Д.И. Менделеев.
12. История температурных шкал.
13. История открытия давления света.

### Коллоквиум № 3.

#### Развитие основных направлений физики в XIX веке. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Теория относительности Эйнштейна. Эпоха квантово-релятивистской физики. Возникновение атомной и ядерной энергетики.

1. Майкл Фарадей: биография, изобретения.
2. Максвелл, его биография и научные достижения по электродинамике и других областях науки.
3. Открытие Рентгена.
4. Открытие радиоактивности. П. и М. Кюри.
5. Искусственная радиоактивность
6. История открытия радио и радиосвязи. А.С. Попов
7. История открытия и исследования фотоэффекта. А.Г. Столетов.
8. Идеи де Бройля. История экспериментального подтверждения гипотезы де Бройля.
9. Возникновение квантовой механики.
10. Великие эксперименты, подтвердившие квантовую теорию
11. Становление советской физики и ее основные характеристики.
12. Л.Д. Ландау. Жизнь и научная деятельность.
13. Расщепление ядра. Начало атомной энергетики.
14. Эпоха субатомной физики.
15. История создания ядерной энергетики. Реакторы на быстрых нейтронах.
16. Советские физики – лауреаты Нобелевской физики.
17. Большой адронный коллайдер.
18. Кумахов М. и рентгенооптика.
19. Физика и физики в истории физического факультета.
20. Муса Хашхожев – первый ученый – кабардинец физико-химик: исследование цветных металлов и растворимости газов в жидких металлах.
21. С.Н. Задумкин и нальчикская научная школа физиков. Основные достижения в области физики межфазных явлений
22. Выдающиеся ученые Кабардино-Балкарии: М.А. Кумахов, академики РАН Т.М. Энеев, М.Ч. Залиханов; Азрет Юсупович Беккиев.

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

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «История и методология физики». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

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

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

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

**0,7 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**0,5 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;

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

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

Баллы «1», «0,7», «0,5» могут ставиться не только за единовременный ответ на один вопрос, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

### **5.1.2. Оценочные материалы для рефератов по дисциплине»** **(контролируемые компетенции УК-5):**

1. Проблема эфира в науке XVII–XX веков.
2. История освоения ближнего и дальнего космоса от начала XX века до наших дней.
3. Методология научных исследований в эпоху Возрождения.
4. Принципы самоорганизации. История развития синергетики.
5. Методы дробного интегрирования и их приложения в науке.
6. Проблема обоснования неевклидовых геометрий.
7. Развитие представлений от классической теории диффузии до странной кинетики.
8. Нанонауки и нанотехнологии от первых идей до наших дней.
9. Экспериментальные физические исследования Леонардо да Винчи.
10. Вклад М.В. Ломоносова в становление российской науки.
11. Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира.
12. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.

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

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

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

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

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

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. **Уровень оригинальности текста – 60%**

#### ***Критерии оценки реферата:***

«отлично» (3 балла) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования

к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

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

*«удовлетворительно»* (1 балл) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

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

### **5.1.3. Оценочные материалы для докладов на семинарских занятиях»**

#### **(контролируемые компетенции УК-5):**

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

1. История физических научных школ в России.
2. История мировых физических научных школ.
3. Влияние физики на развитие техники и технологии.
4. История физического образования в России
5. История физического образования в Европейских странах
6. Технический прогресс и физика в историческом контексте.
7. Концепция симметрии в физике и ее использование в преподавании физики.
8. Физика в общественном сознании на различных этапах развития культуры.
9. История изучения законов сохранения и их роль в развитии физики.
10. История космогонической гипотезы Канта.
11. История развития взглядов на пространство.
12. Развитие современного учения о строении материи
13. История развития представлений о времени. Проблемы измерения времени.
14. Открытие деления ядер урана.
15. Эволюция астрономии и астрофизики.
16. Эволюция развития теории света
17. История развития квантовой физики
18. Развитие физического знания в период Античности
19. Развитие физического знания в период Средневековья
20. Развитие физического знания в период Возрождения.
21. Физические исследования в России в XVIII — XIX столетиях.
22. Создание квантовых генераторов и развитие лазерных технологий.
23. Сверхпроводимость и ее практическое использование.
24. Исследования по проблеме управляемого термоядерного синтеза.

25.Использование информации о достижениях современной физической науки в школьном курсе физики.

**Требования к докладу:**

Общий объём доклада 10-15 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль.

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

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. Уровень оригинальности текста – 50%.

**Критерии оценки доклада:**

«отлично» - 2 баллов ставится, если обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» – 1 балл ставится, если обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

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

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» – обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

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

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

**5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы:**  
**(контролируемые компетенции УК-5)**

**Контрольная работа.** Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) в часы аудиторной работы. Не менее чем за 1 неделю до контрольной работы, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут контрольные задания, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При выполнении контрольной работы пользоваться конспектами лекций, учебниками, задачками не разрешено. Длительность решения контрольных заданий составляет не более 90 минут.

**Типовые Варианты контрольных работ:**

**Вариант 1.**

1. Историческая обстановка в 15 веке в Европе.
2. Майкл Фарадей: биография, изобретения.

**Вариант 2.**

1. Великие географические открытия; великие художники Итальянского Возрождения - Леонардо да Винчи, Рафаэль и др.;
2. История открытия давления света.

**Вариант 3.**

1. Закладка фундамента физики; Кеплер, Коперник и Галилей;
2. История температурных шкал.

**Вариант 4.**

1. Исторические процессы, происходившие в Англии во времена Ньютона;
2. Наука в России. Д.И. Менделеев.

**Вариант 5.**

1. Развитие физики как самостоятельной науки и освоения Ньютоновского метода;
2. Наука в России. М.В. Ломоносов.

**Вариант 6.**

1. Основные события в жизни И. Ньютона.
2. Максвелл, его биография и научные достижения по электродинамике и других областях науки.

**Вариант 7.**

1. Аксиомы или законы движения Ньютона.
2. Открытие Рентгена.

**Вариант 8.**

1. Вклад И. Ньютона в раздел физики «Оптика». Суть спора И. Ньютона с Р. Гуком об открытиях в оптике.
2. Открытие радиоактивности. П. и М. Кюри.

**Вариант 9.**

1. Искусственная радиоактивность
2. История создания ядерной энергетики. Реакторы на быстрых нейтронах.

**Вариант 10.**

1. История открытия радио и радиосвязи. А.С. Попов
2. Возникновение квантовой механики.

**Вариант 11.**

1. История открытия и исследования фотоэффекта. А.Г. Столетов.
2. Становление советской физики и ее основные характеристики.

**Вариант 12.**

1. Идеи де Бройля. История экспериментального подтверждения гипотезы де Бройля.
2. Великие эксперименты, подтвердившие квантовую теорию

**Вариант 13.**

1. Л.Д. Ландау. Жизнь и научная деятельность.
2. Расщепление ядра. Начало атомной энергетики.

**Вариант 14.**

1. Эпоха субатомной физики.
2. Советские физики – лауреаты Нобелевской физики.

**Контрольная работа.** Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Проводится три раза в течение изучения дисциплины (семестр) в часы аудиторной работы. Не менее чем за 1 неделю до контрольной работы, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут контрольные задания, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При выполнении контрольной работы пользоваться конспектами лекций, учебниками, задачками не разрешено. Длительность решения контрольных заданий составляет не более 90 минут.

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

(7 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического материала, полностью раскрыты два вопроса;

(5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического материала по темам, допуская незначительные неточности;

(3 баллов) – ставится за работу, если бакалавр раскрыл не менее 2/3 всей темы;

(0 баллов) – ставится за работу, если тема не раскрыта.

**5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**  
**(контролируемые компетенции УК-5):**

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

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце 2 семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «История и методология физики» в виде проведения зачета.

### ***Перечень вопросов, выносимых на экзамен***

#### **Физика древности:**

Начальный этап античной науки. Зарождение научных знаний.

Возникновение атомистики.

Аристотель.

Архимед.

#### **Физика средневековья**

Достижение науки средневекового Востока

Европейская средневековая наука.

#### **Борьба за гелиоцентрическую систему**

Научная революция Коперника.

Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Джордано Бруно. Кеплер.

Галилей.

#### **Наука в России**

Наука в России. М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев.

Наука в России. Столетов и другие выдающиеся русские физики дооктябрьского периода.

Изобретение радио А.С. Поповым.

#### **Электромагнетизм**

Возникновение электродинамики и ее развитие.

Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Максвелл.

#### **Возникновение атомной и ядерной физики**

Открытие Рентгена.

Открытие радиоактивности. П. и М. Кюри.

Искусственная радиоактивность.

Открытие квантов.

Открытие радиоактивных превращений.

#### **Атом Резерфорда – Бора.**

Открытие атомного ядра. Идея атомной энергии.

Развитие теоретической физики советскими учеными.

Развитие других направлений советской физики.

Осуществление цепной реакции деления ядер.

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

**«отличный (высокий) уровень компетенции»** (25-30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок;

**«хороший (нормальный) уровень компетенции»** (20-24 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;

**«удовлетворительный (минимальный пороговый) уровень компетенции»** (15-19 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материа-



лом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой;

**«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции»** (менее 15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

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

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

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

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

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «История и методология физики» во 2 семестре является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2. В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания.

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

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе аттестации студентов КБГУ.

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит критично, оценить:

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Наименование компетенции	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Оценочные средства
<b>УК-5:</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1:</b> Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Знает теоретический и практический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий при решении научно-исследовательских задач). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на дополнительные вопросы. <b>Знать:</b> современные концепции в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	Тестовые задания; устный или письменный опрос; коллоквиум; собеседование по теоретическому материалу; зачет; предполагающие такую часть, как воспроизведение (изложение) теоретического материала по дисциплине. Типовые оценочные материалы для устного опроса ( <i>раздел 5.1.1</i> ); Типовые оценочные материалы для реферата ( <i>раздел 5.1.2</i> ); Типовые оценочные материалы для доклада ( <i>раздел 5.1.2</i> ); Типовые оценочные материалы для контрольной работы ( <i>раздел 5.2.1</i> ); Типовые оценочные материалы для аттестации ( <i>раздел 5.3</i> )
		Умеет (с различной степенью самостоятельности) выполнять относящиеся к данной компетенции методы расчета основных физико-технических параметров медицинского цифрового оборудования и особенности его конструирования, нормативные требования к оборудованию медицинского назначения. <b>Уметь:</b> демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	Решение практических задач, коллоквиум, зачет, предполагающих демонстрацию обучающимися умений, выполнение практических, лабораторных, самостоятельных работ (их защита и сдача преподавателю), подготовка рефератов, индивидуальных и групповых проектов.
		Владеет знаниями и умениями, самостоятельно осуществлять деятельность в различных ситуациях, относящихся к данной компетенции. Способен отбирать и интегрировать имеющиеся знания и умения исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку с использовани-	Выполнение защита реферата; презентация отчета по модели; Типовые оценочные материалы для реферата ( <i>раздел 5.1.2</i> );

		ем физических методов диагностики. <b>Владеть:</b> методами научного познания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.	Типовые оценочные материалы для доклада (раздел 5.1.2); Типовые оценочные материалы для контрольной работы (раздел 5.2.1.);  • экзамен.
--	--	---	--

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

### 7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Приказ Минобрнауки России от 7 августа 2020 г. № 914 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. № 59329).

### 7.2. Основная литература:

1. Григорьев В.И., О физиках и физике [Электронный ресурс] / Григорьев В.И. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0932-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109321.html>
2. Дойч Д., Структура реальности. Наука параллельных вселенных [Электронный ресурс] / Дойч Д. - М. : Альпина нон-фикшн, 2013, 2015. - 430 с. - ISBN 978-5-91671-346-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916713466.html>
3. Каку М., Космос Эйнштейна: Как открытия Альберта Эйнштейна изменили наши представления о пространстве и времени [Электронный ресурс] / Каку М. - М. : Альпина нон-фикшн, 2013, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-91671-468-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916714685.html>
4. Бражников М.А., Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] / Бражников Михаил Александрович, Пурешева Наталия Сергеевна - М. : Прометей, 2015. - 505 с. - ISBN 978-5-9906550-7-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990655072.html>
5. Бражников М.А., Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] / Бражников Михаил Александрович, Пурешева Наталия Сергеевна - М. : Прометей, 2015. - 505 с. - ISBN 978-5-9906550-7-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990655072.html>

### 7.3. Дополнительная литература:

1. Милантьев В.П. История и методология физики. 2007. Изд. "Российский университет дружбы народов (РУДН)" ISBN: 978-5-209-02536-8
2. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М.: Просвещение, 2-ое изд., 1982.
3. Невзоров Б.П., Поплавной А.С., Тупицын В.Е. История фундаментальных понятий физики. Часть III. Молекулярная физика и строение вещества. Механика сплошных сред. Кемерово: Кемеровский госуниверситет, 2001.
4. Золотарев М.Л., Невзоров Б.П., Поплавной А.С., Тупицын В.Е. История фундаментальных понятий физики. Часть VI. Основы квантовой физики: Учебное пособие / ГОУ ВПО «Кемеровский госуниверситет». – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2006. – 375 с.
5. Невзоров Б.П., Поплавной А.С., Тупицын В.Е. История фундаментальных понятий физики. Часть V. Оптика и электромагнетизм: Учебное пособие / Кемеровский госуниверситет. – Кемерово, 2003.
6. Финкельштейн А.М., Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л., Зеленин К.Н.. Нобелевские премии по физике 1965-2004 г. / Санкт-Петербург, «Гуманистика», Т.2, 2005 г., 1184 с.
7. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки: Хрестоматия. М., 1989.

8. Великие ученые XX века / Сост. Г.А. Булыка и др. М., 2001.
9. Спасский Б. История физики. Т. 1, Т. 2. М.: Просвещение, 1972.
10. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М.: Молодая гвардия, 1966.
11. Луи де Бройль. Революция в физике. М.: Мир, 1965.
12. Карамурзов Б.С., Хоконов Х.Б., Алчагиров Б.Б., Дадашев Р.Х. Итоги и перспективы развития сотрудничества между Кабардино-Балкарским и Чеченским государственными университетами в области физической науки и подготовки научно-педагогических кадров // Вопросы истории науки и техники. М.: № 7. 2012. С. 14-16.
13. Хоконов Х.Б. К 100-летию со дня рождения С.Н. Задумкина и нальчикская школа физиков. **Международный междисциплинарный симпозиум "Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы" (ФПЯ и ФП) "Physics of surface phenomena, interfaces boundaries and phase transitions" (PSP & PT).** 18-23 сентября 2012 г. г. Нальчик - п. Лоо. С. 3-5.
14. Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрономии представляются сейчас особенно важными и интересными // Успехи физических наук. 1999. № 4. Т. 169. С. 420-441.
15. Терентьев М.В. История физики. – М.: Фазис, 1999.
16. Шпольский Э.В. Очерки по истории развития советской физики. – М.: Наука, 1969.
17. Эйнштейн А. Эволюция физики. – М.: Устойчивый мир, 2001.

#### 7.4. Периодическая литература

«Вопросы истории науки и техники», «Физический калейдоскоп» (Отдельные выпуски).

#### 7.5. Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. <http://www.scopus.com>
4. <http://www.studentlibrary.ru>
5. <http://www.iprbookshop.ru>

*общие информационные, справочные и поисковые:*

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

№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 <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Компания <b>Thomson Reuters</b> <b>Сублицензионный договор</b> № WoS/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ

2.	<b>Sciverse Scopus</b> 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	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» <b>Сублицензионный договор</b> № Scopus/592 от 05.09.2019 г. Активен до 31.12.2021г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ»	Полный доступ
4.	<b>База данных Science Index (РИНЦ)</b>	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	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.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b>	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №310СЛ/08-2021</b> 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)»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО «Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №288СЛ/04-2021</b> 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 периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №12ЕП/223</b> от 09.02.2021 г. Активен до 28.02.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
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	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» <b>Договор №101/НЭБ/16</b> 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.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) <b>Договор №7821/21</b> 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.	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №192/ЕП-223</b> От 29.10.2021 г. Активен до	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

				31.10.2022 г.	
11	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ
12	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b> Сроком на 5 лет (с дальнейшей пролонгацией)	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №214)

*7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы*

Учебная работа по дисциплине «История и методология физики» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 03.04.02 – Физика, профиль «Медицинская физика».

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

***Методические рекомендации по изучению дисциплины  
«История и методология физики» для обучающихся***

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Необходимо уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины студенты: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят домашнее задание и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельную работу, участвуют при проведении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе студентов. Студент для полного освоения материала не должен пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы в соответствии с программой подготовки по данной дисциплине. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов семинарских занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по темам дисциплины. Студенты должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

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

Во время лекционных занятий необходимо конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональ-



ной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к семинару зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений.

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

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

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Самостоятельная работа проводится с целью:

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

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- самоорганизующую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии различного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагоги-

ческих программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

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

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

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

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

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

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

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

#### **лицензионное программное обеспечение:**

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

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

#### **свободно распространяемые программы:**

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

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

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

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

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

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ 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, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

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

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

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

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.

## Приложение 1

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «История и методология физики» по направлению подготовки 03.04.02 – Физика; на \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры теоретической и экспериментальной физики протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Приложение № 2

## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль :	до 33 баллов	до 11 б.	до 11 б.	до 11 б.
	Ответы на вопросы	от 0 до 18 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Полный правильный ответ	до 18 баллов	6 б.	6 б.	6 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 18 б.	от 1 до 6 б.	от 1 до 6 б.	от 1 до 6 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0 б.	0 б.	0 б.	0 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (написание рефератов, докладов)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 7 б.	до 7 б.	до 7 б.
	Контрольная работа	от 0- до 27б.	от 0- до 7б.	от 0- до 7б.	от 0- до 7б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвину-тый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

## Приложение 3.

**Критерии оценки качества освоения дисциплины  
Текущий и рубежный контроль**

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

**Промежуточная аттестация**

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
2	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.  Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.