

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института физики и  
математики

\_\_\_\_\_ Б.И. Кунижев  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ИСТОРИЯ ФИЗИКИ»**

Направление подготовки  
**03.03.02 Физика**  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки:  
**«Медицинская физика»**  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Нальчик 2021**

Рабочая программа дисциплины «История физики» /сост. Х.Б. Хоконов –  
Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021. - 32 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль «Медицинская физика»), 7-го семестра 4-го курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС 3++ высшего образования по направлению 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 7 августа 2020 г. № 891, который зарегистрирован в Минюсте РФ 24 августа 2020 г., регистрационный № 59412.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
6. знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Нормативно-законодательные акты
  - 7.2. Основная литература
  - 7.3. Дополнительная литература
  - 7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)
  - 7.5. Интернет-ресурсы
  - 7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Приложения

## ***1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)***

Целью факультативного курса «История физики» для студентов бакалавриата является ознакомление студентов с богатейшей историей физики и с всеобщими законами развития природы и мышления, с методами исследования окружающего нас мира, с эволюцией представлений человечества об окружающем мире.

История развития физики свидетельствует о том, что взаимодействие физики с теорией познания всегда оказывалось плодотворным для обеих сторон. «Теория познания, - писал А.Эйнштейн, - без соприкосновения с наукой вырождается в пустую схему. Наука без теории познания становится примитивной и путанной». Изучение процесса развития познания и составляет задачу особой науки - истории науки. История физики - это та часть истории науки, которая занимается изучением развития науки о природе, о ее законах развития. Важна не просто постановка и констатация важности тех или иных проблем науки, а прежде всего - как, какими средствами их решать. Именно физика всегда стимулировала развитие теоретических и экспериментальных методов определений параметров системы; конструирование специальных форм выражения получаемых результатов, достигнутых знаний. И в наши дни физика продолжает идти впереди многих наук в разработке новых научных методов познания. Происходящие в последнее время грандиозные изменения и совершенствования методов физического исследования ведут к преобразованиям и развитию научного познания в целом.

### **Задачи изучения предмета**

Задачей изучения курса «История физики» является показать с физику, как развивающуюся наука, которая базируется на точном эксперименте, на современном развитом аппарате математики и компьютерных технологиях, на мощи логического и интуитивного способа мышления, на строгом обобщении полученных достоверных результатов. При этом нельзя установить границу развития физики. Она будет развиваться вглубь и вширь, добиваясь фундаментальных знаний об окружающем мире, создавая прикладные знания для развития техники и технологии.

## ***2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОПОП)***

Дисциплина «История физики» входит в модуль Факультативных дисциплин вариативной части блока ФТД ФГОС 3++ для очной формы обучения по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль «Медицинская физика» в 7 семестре бакалавриата.

## ***3. Требования к результатам освоения дисциплины***

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции:

*Общекультурные:*

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-3: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Для эффективного усвоения студентом данного курса он должен:

***Знать:***

- основные этапы развития отдельных разделов физики;
- связь развития физики с развитием техники и других наук.

***Уметь:***

- сопоставлять физические представления на различных этапах развития науки;
- оценивать роль конкретных открытий и исследований в развитии физики;

– анализировать значение рассматриваемых исторических фактов с точки зрения современных физических представлений.

**Владеть:**

– навыками работы с исторической литературой;  
– навыками критического анализа популярной литературы по темам, связанным с историей науки.

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

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

№ раздела	Наименование раздела/тема	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля <sup>1</sup>
1	2	3	4	5
1	Введение. Об истории и критериях развития теоретико-познавательных исследований физики и математики. Физика до и после 20-го века.	Методология науки. Математика и физика древности. Зарождение научных знаний. Две программы по физике: а) Континуалистская программа Анаксагора и Аристотеля; б) Атомистическая программа Демокрита и Эпикура. Две программы по математике: а) Программа Пифагора; б) Программа Платона.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
2	Возникновение и развитие классической физики. Механическая картина мира.	Работы Коперника, Кеплера, Галилея: а) Работы в области механики; б) Работы в области астрономии. Работы Ньютона, изложенные в трех книгах “Математические начала натуральной философии”. Создание математического анализа. Закон всемирного тяготения. Принцип дальнего действия. Пространство и время в понимании Ньютона. Абсолютное движение. Принцип близкого действия. Работы Лагранжа, Пуассона, Гамильтона, Якоби.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К

3	Возникновение и развитие учения об электричестве и магнетизме. Электромагнитная картина мира.	Работы Гильберта, Эпинуса, Кавендиша, Кулона, Эрстеда. Опыты Фарадея, законы электролиза. Электромагнитная индукция. Работы Максвелла, уравнения Максвелла. Электромагнитная волна. Работы Герца.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
4	Специальная теория относительности и ее роль в науке.	Принцип относительности Преобразования Лоренца. Сокращение стержня в направлении движения. Замедление времени. Зависимость массы тела от скорости его движения. Связь между массой и энергией частицы (E). Г.Лоренц, А.П.Эйнштейн - создатели специальной теории относительности.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
5	Материя, движение, пространство, время.	Материальный мир как совокупность взаимосвязи материи и движения, пространства и времени. Движение, пространство и способ существования материи.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
6	Возникновение и развитие атомной физики.	Излучение черного тела. Теория Планка. Понятие кванта энергии в физике. Н.Бора. Законы Вина и Релея-Джинса. Планка. Квант энергии. Квантовая теория. Фотоэффект и эффект Комптона. А.Эйнштейна по фотоэффекту. Резерфорда. Планетарная модель атома. Н.Бора. Трудности теории Н.Бора.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
7	Возникновение и развитие квантовой механики.	Волны и частицы. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности в квантовой механике. Уравнение Шредингера, Гейзенберга. Стационарное состояние. Философские проблемы квантовой физики. Вопрос причинности в физике микромира.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
8	Возникновение и развитие ядерной физики.	Ядерные реакции деления и синтеза. Нуклеосинтез ядер – источник энергии. Использование энергии деления на практике. Проблема ядерной энергии. Экологические вопросы.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
9	Физика частиц.	Частицы и античастицы. Вещество и поле. Электрослабое объединение. Кварки и глюоны. Кварковая модель частиц.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
10	Открытые системы	Неравновесная термодинамика. Эрозия. Синегетика. Лазеры	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К
11	Наноп физика	Наноп физика и нанотехнологии. Мезоскопическая физика. Графен.	УК-1, ОПК-3	ДЗ, РК, К

<sup>1</sup> В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

На изучение курса отводится 108 часа (3 з.е.), из них: контактная работа 42 ч., в том числе лекционных – 14 часов; семинарских – 28 часов; самостоятельная работа студента 66 часов; завершается зачетом.

### Структура дисциплины (модуля) «История физики»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<i>Лекции (Л)</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
<i>Практические занятия (Семинарские занятия)</i>	<i>28</i>	<i>28</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
Расчетно-графическое задание	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Реферат (Р)	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Не предусмотрен</i>
Эссе (Э)	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Контрольная работа (КР)	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Самостоятельное изучение разделов	<i>57</i>	<i>57</i>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Не предусмотрен</i>
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<i>9</i>	<i>9</i>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Введение. Об истории и критериях развития теоретико-познавательных исследований физики. Физика до и после 20-го века. Методология науки.
2.	Физика древности. Зарождение научных знаний. Две программы по физике:
3.	а) Континуалистская программа Анаксагора и Аристотеля; б) Атомистическая программа Демокрита и Эпикура. Две программы по математике: а) Программа Пифагора; б) Программа Платона.
4.	Возникновение и развитие классической физики. Механическая картина мира. Работы Коперника, Кеплера, Галилея: а) Работы в области механики; б) Работы в области астрономии. Работы Ньютона, изложенные в трех книгах “Математические начала натуральной философии”. Закон всемирного тяготения. Принцип дальнего действия. Пространство и время в понимании Ньютона. Абсолютное движение. Принцип близкого действия.
5.	Возникновение и развитие учения об электричестве и магнетизме. Электромагнитная картина мира. Работы Гильберта, Эпинуса, Кавендиша, Кулона, Эрстеда. Опыты Фарадея, законы электролиза. Электромагнитная индукция. Работы Максвелла, уравнения Максвелла. Электромагнитная волна. Работы Герца.

6.	Специальная теория относительности и ее роль в науке. Принцип относительности Галилея. Преобразования Лоренца. Сокращение длины стержня в направлении движения. Замедление времени. Зависимость массы тела от скорости его движения. Связь между массой ( $m$ ) и энергией частицы ( $E$ ). Г.Лоренц, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн - создатели специальной теории относительности.
7.	Материя, движение, пространство, время. Материальный мир как единая взаимосвязь материи и движения, пространства и времени. Движение, пространство и время - способ существования материи.
8.	Возникновение и развитие атомной физики. Излучение черного тела. Теория Планка. Понятие кванта энергии в физике. Теория Н.Бора. Законы Вина и Релея-Джинса. Теория Планка. Квант энергии. Квантовая теория света. Фотоэффект и эффект Комптона. Теория А.Эйнштейна по фотоэффекту. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория Н.Бора. Трудности теории Н.Бора.
9.	Возникновение и развитие квантовой механики.
10.	Волны и частицы. Гипотеза Луи де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.
11.	Принцип неопределенности в квантовой механике. Уравнения Шредингера, Гейзенберга. Стационарное состояние. Философские выводы из квантовой физики.
12.	Вопрос причинности в физике микромира.
13.	Возникновение и развитие ядерной физики. Ядерные реакции деления и синтеза. Нуклеосинтез ядер – источник энергии звезд и синтеза химических элементов. Использование энергии деления на благо человечества. Проблема ядерной энергетики. Экологические вопросы.
14.	Физика частиц. Частицы и античастицы. Вещество и поле. Электрослабое объединение. Великое объединение. Кварковая модель частиц.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)

№ п/п	Тема
1.	Наука древности. Две физические программы: Континуалистская программа Анаксагора и Аристотеля; Атомистическая программа Демокрита и Эпикура. Математическая программа Пифагора и Платона
2.	Создание классической механики. Работы Коперника, Кеплера, Галилея, Ньютона. Формализмы Лагранжа, Гамильтона и Гамильтона-Якоби. Электричество и магнетизм. Работы Гильберта, Эпинуса, Кавендиша, Эрстеда, Ампера, Кулона, Фарадея, Максвелла и др.
3.	Специальная теория относительности (Лоренц, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн).
4.	Возникновение и развитие атомной физики. Работы Дж.Томсона, Н.Бора, Э.Резерфорда. планетарная модель атома. Устойчивость атома
5.	Возникновение и развитие квантовой механики. Работы Планка, Эйнштейна, Шредингера, Гейзенберга, Паули, Дирака, Луи де Бройля и др
6.	Строение и свойства атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. -
7.	Возникновение и развитие физики ядра и частиц
8.	Открытые системы, неравновесная термодинамика, энтропия
9.	Нанопизика. Мезоскопическая физика. Графен.



Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю) – не предусмотрены

№ п/п	Тема
1	

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Наука древности и научные программы. Континуалистская программа Анаксагора и Аристотеля; Атомистическая программа Демокрита и Эпикура. Математическая программа Пифагора и Платона. – 2 ч.
2.	Создание классической механики. Работы Коперника, Кеплера, Галилея и др. Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Механическая картина мира. Формализация классической механики – Лагранж, Гамильтон, Якоби, Пуассон, Мопетруи. – 6 ч.
3.	Электричество и магнетизм. Работы У.Гильберта, Эпинуса, Кавендиша, Эрстеда, Ампера, Кулона и др. – 4 ч.
4.	Работы Фарадея, Максвелла и др. Электромагнитная картина мира. – 4 ч.
5.	Наука и религия. – 2 ч.
6.	Кризис естествознания конца 19-го века. Научная революция в начале 20-го века. – 4 ч.
7.	Специальная теория относительности (Лоренц, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн). – 4 ч.
8.	Возникновение и развитие атомной физики. Работы Дж.Томсона, Н.Бора, Резерфорда и др. – 4 ч.
9.	Излучение абсолютно черного тела. Работы Релея, Джинса, Вина. Кванты Планка. – 4 ч.
10.	Планетарная модель атома и ее трудности. Постулаты Бора. Квантование момента импульса. – 4 ч.
11.	Гипотеза Луи де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм и его философский смысл. – 4 ч.
12.	Возникновение и развитие квантовой механики. Работы Шредингера, Гейзенберга, Паули, Дирака и др. – 6 ч.
13.	Методология науки. Компоненты (этапы) методологии науки. – 4 ч.
14.	Философия как мировоззренческая наука по выработке методологии научного познания. – 4 ч.
15.	Возникновение и развитие физики ядра и частиц. – 4 ч.
16.	Научное и вненаучное познание. Философская, религиозная и естественнонаучная картины мира. – 4 ч.

Таблица 7. Темы рефератов и докладов дисциплины (модуля)

№ п/п	Тема
1	Исторический путь развития атомизма, гелиоцентризма и универсального эволюционизма.
2	Единство материального мира, множественность обитаемых миров во Вселенной.
3	Основные достижения древнегреческих естествоиспытателей (Фалес из Милета, Гераклит, Пифагор, Сократ, Демокрит, Эпикур, Евклид, Платон, Аристотель, Архимед, Птолемей).

4	Европейская наука эпохи Возрождения (Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт).
5	Наука и религия. Соотношение религиозного и научного сознания.
6	Исаак Ньютон, ученый, философ, человек. Стационарная Вселенная Ньютона.
7	Михаил Ломоносов и российская наука 18-го века.
8	Химия 19-го века, периодический закон Менделеева, его истоки и естественнонаучное значение.
9	Кризис естествознания конца 20-го столетия. Экспериментальные факты, которые противоречили принципам классической физики.
10	Научная революция начала 20-го столетия (релятивистская и квантовая теории).
11	Наука как форма познания закономерностей природы, общества и мышления.
12	Методология науки. Компоненты (этапы) методологии науки.
13	Научное и вненаучное познание. Философская, религиозная и естественнонаучная картины мира.
14	Неисчерпаемость научного познания природы, общества и человека.
15	Основные положения философии и их роль в обобщении и истолковании выводов естественных наук.
16	Расширяющаяся Вселенная. Современные проблемы космологии.
17	Строение Галактики. Особенности ее строения, спиральная структура.
18	Нуклеосинтез в звездах – источник энергии звезд и образования (синтеза) химических элементов.
19	Строение солнечной системы. Современный этап исследований.
20	Строение Земли. Современные проблемы геофизики. Климат Земли. Прошлое, настоящее, будущее.
21	Предмет и цели естественных и технических наук.
22	Роль математики и информатики в процессе познания мира.
23	Принципы соответствия в физике и его методологическое значение.
24	Структурные уровни организации материи.
25	Специальная теория относительности, ее мировоззренческое значение.
26	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция и вероятностный характер состояния квантово-механической системы.
27	Философские проблемы квантовой механики.
28	Значение кибернетики в развитии науки, производства и общества.
29	Философское значение законов сохранения в современной физике.
30	Математическое моделирование и его роль в естественных науках.
31	Компьютеризация и информационные технологии как фактор развития современной науки.
32	Творческий характер научного мышления, методы развития и активизация творческих способностей.
33	Основные характеристики научного мышления (методы и принципы).
34	Проблема классификации современного научного знания.
35	Концепция физического образования в средней и высшей школах.
36	Критерии оценок знаний учащихся (на примере физики).
37	От термодинамики закрытых систем к синергетике. Основные идеи и достижения синергетики.
38	Молекулярная биология и проблема клонирования.
39	Научная картина мира как итог, обобщение научных знаний о природе, обществе и мышлении.

40	Российские физики – лауреаты Нобелевской премии: а) Лев Ландау – 1962 г. и Петр Капица – 1978 г.; б) Николай Басов и Александр Прохоров – 1964 г.; в) Жорес Алферов – 2000 г., Гинзбург и Абрикосов – 2003 г.; Андрей Гейм и Константин Новосёлов – 2010.
----	---

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные критерии «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих критериев 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 студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины включает: ответы на теоретические вопросы на семинаре, решение практических задач и выполнение заданий на семинарском занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, дискуссии.

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

#### **5.1.1. Вопросы для коллоквиума по темам дисциплины, (контролируемая компетенция УК-1, ОПК-3)**

##### **Коллоквиум № 1**

1. Исторический путь развития атомизма, гелиоцентризма и универсального эволюционизма.
2. Единство материального мира, множественность обитаемых миров во Вселенной.
3. Основные достижения древнегреческих естествоиспытателей (Фалес из Милета, Гераклит, Пифагор, Сократ, Демокрит, Эпикур, Евклид, Платон, Аристотель, Архимед, Птолемей).
4. Европейская наука эпохи Возрождения (Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт).
5. Наука и религия. Соотношение религиозного и научного сознания.
6. Исаак Ньютон, ученый, философ, человек. Стационарная Вселенная Ньютона.
7. Понятие действия. Формализм Лагранжа в классической физике.
8. Формализм Гамильтона в классической физике.
9. Метод Гамильтона-Якоби в классической физике.
10. Михаил Ломоносов и российская наука 18-го века.
11. Химия 19-го века, периодический закон Менделеева, его истоки и естественнонаучное значение.
12. Кризис естествознания конца 20-го столетия. Экспериментальные факты, которые противоречили принципам классической физики.

13. Научная революция начала 20-го столетия (релятивистская и квантовая теории).
14. Наука как форма познания закономерностей природы, общества и мышления.
15. Методология науки. Компоненты (этапы) методологии науки.

### **Коллоквиум № 2**

16. Научное и вненаучное познание. Философская, религиозная и естественнонаучная картины мира.
17. Неисчерпаемость научного познания природы, общества и человека.
18. Основные положения философии и их роль в обобщении и истолковании выводов естественных наук.
19. Расширяющаяся Вселенная. Современные проблемы космологии.
20. Строение Галактики. Особенности ее строения, спиральная структура.
21. Нуклеосинтез в звездах – источник энергии звезд и образования (синтеза) химических элементов.
22. Строение солнечной системы. Современный этап исследований.
23. Строение Земли. Современные проблемы геофизики. Климат Земли. Прошлое, настоящее, будущее.
24. Предмет и цели естественных и технических наук.
25. Роль математики и информатики в процессе познания мира.
26. Принципы соответствия в физике и его методологическое значение.
27. Структурные уровни организации материи.
28. Специальная теория относительности, ее мировоззренческое значение.
29. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция и вероятностный характер состояния квантово-механической системы.
30. Философские проблемы квантовой механики.

### **Коллоквиум № 3**

31. Значение кибернетики в развитии науки, производства и общества.
32. Философское значение законов сохранения в современной физике.
33. Математическое моделирование и его роль в естественных науках.
34. Компьютеризация и информационные технологии как фактор развития современной науки.
35. Творческий характер научного мышления, методы развития и активизация творческих способностей.
36. Основные характеристики научного мышления (методы и принципы).
37. Проблема классификации современного научного знания.
38. Концепция физического образования в средней и высшей школах.
39. Критерии оценок знаний учащихся (на примере физики).
40. От термодинамики закрытых систем к синергетике. Основные идеи и достижения синергетики.
41. Молекулярная биология и проблема клонирования.
42. Научная картина мира как итог, обобщение научных знаний о природе, обществе и мышлении.
43. Нано-физика. Феллерены, нанотрубки.
44. Мезоскопическая физика. Графен. Состояния электронов в графене.
45. Российские физики – лауреаты Нобелевской премии:
  - а) Лев Ландау – 1962 г. и Петр Капица – 1978 г.;
  - б) Николай Басов и Александр Прохоров – 1964 г.;

в) Жорес Алферов – 2000 г., Гинзбург и Абрикосов – 2003 г.; Андрей Гейм и Константин Новосёлов – 2010.

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

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

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

5 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное 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.

3-4 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.

1-2 балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

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

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

Баллы «5», «4», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

### ***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 течении учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

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

«отлично» ( 5 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

«хорошо» (3-4 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«удовлетворительно» (1-2 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

**5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации  
(контролируемая компетенция УК-1, ОПК-3).**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена. Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

**Вопросы, выносимые на зачёт**

1. Исторический путь развития атомизма, гелиоцентризма и универсального эволюционизма.
2. Единство материального мира, множественность обитаемых миров во Вселенной.
3. Основные достижения древнегреческих естествоиспытателей (Фалес из Милета, Гераклит, Пифагор, Сократ, Демокрит, Эпикур, Евклид, Платон, Аристотель, Архимед, Птолемей).
4. Европейская наука эпохи Возрождения (Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт).
5. Наука и религия. Соотношение религиозного и научного сознания.
6. Исаак Ньютон, ученый, философ, человек. Стационарная Вселенная Ньютона.
7. Понятие действия. Формализм Лагранжа в классической физике.
8. Формализм Гамильтона в классической физике.
9. Метод Гамильтона-Якоби в классической физике.
10. Михаил Ломоносов и российская наука 18-го века.
11. Химия 19-го века, периодический закон Менделеева, его истоки и естественнонаучное значение.
12. Кризис естествознания конца 20-го столетия. Экспериментальные факты, которые противоречили принципам классической физики.

13. Научная революция начала 20-го столетия (релятивистская и квантовая теории).
14. Наука как форма познания закономерностей природы, общества и мышления.
15. Методология науки. Компоненты (этапы) методологии науки.
16. Научное и вненаучное познание. Философская, религиозная и естественнонаучная картины мира.
17. Неисчерпаемость научного познания природы, общества и человека.
18. Основные положения философии и их роль в обобщении и истолковании выводов естественных наук.
19. Расширяющаяся Вселенная. Современные проблемы космологии.
20. Строение Галактики. Особенности ее строения, спиральная структура.
21. Нуклеосинтез в звездах – источник энергии звезд и образования (синтеза) химических элементов.
22. Строение солнечной системы. Современный этап исследований.
23. Строение Земли. Современные проблемы геофизики. Климат Земли. Прошлое, настоящее, будущее.
24. Предмет и цели естественных и технических наук.
25. Роль математики и информатики в процессе познания мира.
26. Принципы соответствия в физике и его методологическое значение.
27. Структурные уровни организации материи.
28. Специальная теория относительности, ее мировоззренческое значение.
29. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция и вероятностный характер состояния квантово-механической системы.
30. Философские проблемы квантовой механики.
31. Значение кибернетики в развитии науки, производства и общества.
32. Философское значение законов сохранения в современной физике.
33. Математическое моделирование и его роль в естественных науках.
34. Компьютеризация и информационные технологии как фактор развития современной науки.
35. Творческий характер научного мышления, методы развития и активизация творческих способностей.
36. Основные характеристики научного мышления (методы и принципы).
37. Проблема классификации современного научного знания.
38. Концепция физического образования в средней и высшей школах.
39. Критерии оценок знаний учащихся (на примере физики).
40. От термодинамики закрытых систем к синергетике. Основные идеи и достижения синергетики.
41. Молекулярная биология и проблема клонирования.
42. Научная картина мира как итог, обобщение научных знаний о природе, обществе и мышлении.
43. Нано-физика. Феллерены, нанотрубки.
44. Мезоскопическая физика. Графен. Состояния электронов в графене.
45. Российские физики – лауреаты Нобелевской премии:
  - а) Лев Ландау – 1962 г. и Петр Капица – 1978 г.;
  - б) Николай Басов и Александр Прохоров – 1964 г.;
  - в) Жорес Алферов – 2000 г., Гинзбург и Абрикосов – 2003 г.; Андрей Гейм и Константин Новосёлов – 2010.

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

Для получения зачёта студент должен набрать по сумме всех типов контроля 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачёте студент демонстрирует знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

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

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

Максимальная сумма (100 баллов при наличии экзамена и 60 баллов при наличии зачёта), 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.

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

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

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

Наименование компетенции	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Оценочные средства
--------------------------	-----------------------	---	--------------------



<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>УК-1.1:</b> Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности</p>	<p>Обучающийся знает теоретический материал, относящийся к данной компетенции (в том числе знает правила, последовательность, алгоритм выполнения действий, умений). Может его воспроизвести (с разной степенью точности), ответить на уточняющие вопросы.</p> <p><b>Знать:</b> мировозренческие и этические законы философии и современной физики в её фундаментальных разделах на уровне, позволяющем использовать основы философских знаний для формирования мировоззенческой позиции</p> <p><b>Уметь:</b> использовать философские знания в сочетании с базовыми теоретическими знаниями фундаментальных разделов общей и теоретической физики для их использования при формировании мировоззенческой позиции</p> <p><b>Владеть:</b> методами и подходами современной философии и общей и теоретической физики для демонстрации способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззенческой позиции</p>	<p>Тестовые задания; устный или письменный опрос; коллоквиум; собеседование по теоретическому материалу; зачет; предполагающие такую часть, как воспроизведение (изложение) теоретического материала по дисциплине.</p>
	<p><b>УК-1.2:</b> Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий</p>	<p><b>Знать:</b> методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p><b>Уметь:</b> применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p><b>Владеть:</b> методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	

<p><b>ОПК-3:</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационно й безопасности</p>	<p><b>ОПК-3.1:</b> Способен применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-3.2:</b> Способен проводить литературный и патентный поиск в профессиональной области</p> <p><b>ОПК-3.3:</b> Способен определяет перечень ресурсов программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной</p>	<p><b>Знает</b> принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Умеет</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы с вычислительной техники и глобальными компьютерными сетями.</p> <p><b>Знает</b> принципы, методы и средства проведения литературного и патентного поиска в профессиональной области на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Умеет</b> проводить литературный и патентный поиск в профессиональной области на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками подготовки и оформления обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> <p><b>Знать</b> устройство современной вычислительной техники, характеристики программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> практически применять средства программного и аппаратного</p>	<p>Выполнение и защита курсовой работы, реферата; презентация отчета по модели; другие виды работ и заданий, предполагающие интегрированный (и/или комплексный) характер и позволяющие обучающимся продемонстрировать наибольшее количество компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• зачет.</li> </ul>
---	---	--	---

	безопасности	обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности  <b>Владеть</b> навыками грамотного использования программного и аппаратного обеспечения средств вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности	
--	--------------	---	--

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 N 937 (ред. от 20.04.2016) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33805)

### 7.2. Основная литература

Ресурс: <http://www.studentlibrary.ru>

1. Структура реальности. Наука параллельных вселенных / Дэвид Дойч ; Пер. с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2015. - 430 с.
2. Алифанов О.М. и др. Фундаментальные космические исследования. Астрофизика [Электронный ресурс] / Под науч.ред. докт. техн.наук, проф. Г.Г. Райкунова.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 452 с.
3. К.В. Куимов, В.Г. Курт, Г.М. Рудницкий, В.Г. Сурдин, В.Ю. Теребиж. Астрономия и астрофизика: Небо и телескоп [Электронный ресурс] / М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014.
4. В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малышиц. Астрономия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Минск : Выш. шк., 2016.
5. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей: Учебное пособие для вузов. - М.: Университетская книга; Логос, 2017. -488 с.
6. А.Ю. Чирков, С.В. Рыжков. Системы альтернативной термоядерной энергетики. Издательство Физматлит Год издания 2018
7. Сергеев Н.А. Физика наносистем: монография / Н.А. Сергеев, Д.С. Рябушкин. - М.: Логос, 2017. - 192 с.

Ресурс: <http://www.iprbookshop.ru>

- 1.Кессельман В.С. Вся физика в одной книге. От плоской Земли до Большого взрыва [Электронный ресурс]/ Кессельман В.С.— Электрон. текстовые данные.— Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016.— 540 с.
- 2.Косова Е.Н., Катков К.А., Вельц О.В., Плетухина А.А., Серветник О.Л., Хвостова И.П. Компьютерные технологии в научных исследованиях. Учебное пособие. Издательство: Северо-Кавказский федеральный университет, Год издания: 2015, ISSN:2227-8397
- 3.Вихров С.П. Неопределенность и необратимость физических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вихров С.П., Бодягин Н.В., Ларина Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 74 с.

- 4.Димитриев А.Д. Современные концепции естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Димитриев А.Д., Димитриев Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 154 с.
- 5.Ильин В.А. История радиофизики. Модульный курс для магистров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильин В.А., Кудрявцев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2017.— 320 с.
- 6.Головкина М.В. История и методология фотоники и оптоинформатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головкина М.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 100 с.
- 7.Курс по концепции современного естествознания [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2016.— 184 с.
- 8.Белкин П.Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белкин П.Н., Шадрин С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 144 с.
- 9.Панова Т.В. Современные методы исследования вещества. Электронная и оптическая микроскопия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 80 с.

### 7.3 Дополнительная литература

1. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М.: Просвещение, 1982.
2. Спасский. История физики. Т.1 и Т.2. М.: Просвещение, 1972.
3. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М.: Молодая гвардия, 1966.
4. Луи де Бройль. Революция в физике. М.: Мир, 1965.
5. Лауэ. История физики. М.: Мир, 1976.
6. Теория познания и современная физика. М. 1984.
7. Методологические принципы физики. М. 1975.
8. История и методология естественных наук. В.21. Физика. 1985.
9. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс. 1986. С.153-200.
- 10.Самоорганизация: кооперативные процессы в природе и обществе. Ч.1. М. 1990.
- 11.Рузавин Г. Вероятность, причинность, детерминизм. Философские науки. 1972. №5.
- 12.Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука. 1990.
- 13.Шредингер Э. Что такое жизнь. М. 1972.

#### 7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)

Отдельные статьи по данной дисциплине опубликованы в различных физических журналах.

### 7.5. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

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

общие информационные, справочные и поисковые:

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

**Перечень актуальных электронных информационных баз данных, к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2021-2022 уч.г.)**

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	<b>«Web of Science» (WOS)</b>	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. 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.	<b>«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)</b>	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.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.	<b>ЭБС «Лань»</b>	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №12ЕП/223</b> от 09.02.2021 г. Активен до 28.02.2022г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

8.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/166 6-п от 10.09.2020г. Сроком на 5 лет	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
9.	<b>ЭБС «IPRbooks»</b>	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.	<b>ЭБС «Юрайт» для СПО</b>	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 31.10.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
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.prlib.ru">http://www.prlib.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 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 03.03.02 – 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 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 профессиональной 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 разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических 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 EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

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

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

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

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

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

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

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

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

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

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

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

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

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

## Приложение 1

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «История физики» по направлению  
подготовки 03.03.02 – 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 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

### 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
7	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».

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования уровню сформированности компетенций
62-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенции: ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию.
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ОК-3, ОК-7, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не зачтено	Компетенции не сформированы

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

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

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