

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Физический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ**

Кафедра общей и теоретической физики

Общеобразовательная программа  
03.04.02 Физика

Профили подготовки:

физика плазмы

физика наносистем

Уровень высшего образования:

магистратура

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: Обязательная часть

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы физики» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки Физика от «7» августа 08. 2020г. № 914

Разработчик (и): кафедра общей и теоретической физики,  
д.ф.-м.н., профессор Аливердиев А.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры общей и теоретической физики от «03» марта  
2021 г., протокол № 6

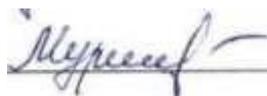
Зав. кафедрой



Муртазаев А.К.

На заседании Методической комиссии Физического факультета от « 30» июня 2021  
г., протокол №10

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением  
« 09» июля 2021 г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы физики» входит в базовую, часть образовательной программы магистратуры по направлению **03.04.02 «ФИЗИКА»**.

Дисциплина реализуется на физическом факультете ДГУ кафедрой общей и теоретической физики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: Проблема квантовой теории. Макроскопические квантовые явления природы. Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы. Проблемы современной теории относительности. Проблемы современной астрофизики и космологии

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:  
 универсальных: УК -1:  
 общепрофессиональных: ОПК -2,  
 профессиональных: ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в 108 академических часах по видам учебных занятий

| Семе-<br>стр | Учебные занятия             |                                  |                             |  |    |     |                          | Форма промежуточн<br>ой аттестации |                      |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|----|-----|--------------------------|------------------------------------|----------------------|
|              | в том числе                 |                                  |                             |  |    |     |                          |                                    |                      |
|              | Все-<br>го                  | Контактная работа преподавателем |                             |  |    |     | КСР, в том числе экзамен |                                    |                      |
|              |                             | Все-<br>го                       | из них                      |  |    | КСР |                          |                                    | консул<br>ьта<br>ции |
| Лекц<br>ии   | Лаборато<br>рные<br>занятия |                                  | Практич<br>еские<br>занятия |  |    |     |                          |                                    |                      |
| 2            | 108                         | 32                               | 16                          |  | 16 |     |                          | 76                                 | зачет                |

## **1. Цели освоения дисциплины.**

Цель подготовка студента к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе для изучения структуры и свойств природы теоретическими методами на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной и преподавания физики в высших учебных заведениях.

Обзор экспериментальных достижений в различных областях физических исследований. Современные математические теории и методы. Компьютерные методы физики. Современные физические теории фундаментальных явлений и процессов на различных структурных уровнях организации материи и теории коллективных явлений на каждом таком уровне. Расчет и предсказание результатов физических экспериментов и наблюдений например фундаментальных эффектов и явлений.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина включена в базовую часть Блока 1.Б 1. Б.4.

Процесс изучения дисциплин, формирующих профессионально значимые качества студентов, обычно включает две формы аудиторных занятий – лекционные и практические. Лекции как устное систематическое изложение учебного предмета являются ориентировочной основой действий для изучения теоретических вопросов по учебникам и монографиям. Практические занятия предназначены для углубления теоретических знаний, приобретения умений устного и письменного изложения учебного материала и решения различных учебно-познавательных задач, развития навыков самостоятельного анализа изучаемых объектов и процессов, защиты сформулированных выводов.

При изучении современных проблем физики практические занятия особенно важны, так как они способствуют формированию у студентов основ целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе, основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной инженерной деятельности, выработке понимания закономерностей развития науки и умения прогнозировать дальнейшие пути развития науки и техники.

Методические указания включают перечень тем семинарских занятий согласно рабочей программе дисциплины «Современные проблемы физики» и вопросы для обсуждения, тесты по разделам курса, темы, требования к содержанию рефератов и список литературы.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции из ФГОС | Наименование компетенции из ФГОС ВО  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| УК-1                                   | Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.   | <p><b>Знать:</b> методы системного и критического анализа;</p> <p><b>Уметь:</b> производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, работать с противоречивой информацией из разных источников</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий</p>   |
| ОПК -2                                 | способностью в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики | <p><b>Знает:</b> - актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития физики, а также смежных областей науки и техники. - принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи. Умеет: - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований; - рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки. Владеет: - навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи</p> |

|      |  |  |
|------|--|--|
| ПК-5 | Способностью самостоятельно проводить физические исследования, анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | <p><b>Знает:</b> методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований; правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить испытания, измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов; проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы.</p> <p><b>Владеет:</b> выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования; навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Научный семинар по физике плазмы, Плазменные приборы и установки, Производственная практика, преддипломная, Производственная практика, научно-исследовательская, Подготовка к</p> |
|------|--|--|

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

| № п/п   | Разделы и темы дисциплины                  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      |                       | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---|--|---------|-----------------|--|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|--|
|   |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия | Контроль самост. раб. |                        |  |
| <b>Модуль 1.</b> Актуальные вопросы микромира |  |         |                 |  |                      |                      |                       |                        |  |
| 1   | Проблема квантовой теории                  |         |                 | 2  | 2                    |                      |                       | 8                      | Устный и письменный опрос, контрольные работы  |
| 2   | Макроскопические квантовые явления природы |         |                 | 4  | 2                    |                      |                       | 6                      | Устный и письменный опрос, контрольные работы  |

|  |   |  |  |    |    |  |  |    |  |
|--|---|--|--|----|----|--|--|----|--|
| 3  | Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы |  |  | 2  | 4  |  |  | 6  | Устный и письменный опрос, работы, контрольные |
| <i>Итого по модулю 1:</i>                    |   |  |  | 8  | 8  |  |  | 20 |  |
| <b>Модуль 2.</b> Актуальные вопросы мегамира |   |  |  |    |    |  |  |    |  |
| 5  | Проблемы современной теории относительности           |  |  | 4  | 4  |  |  | 8  | Устный и письменный опрос, работы, контрольные |
| 6  | Проблемы современной астрофизики и космологии         |  |  | 4  | 4  |  |  | 10 | Устный и письменный опрос, работы, контрольные |
| <i>Итого по модулю 2:</i>                    |   |  |  | 8  | 8  |  |  | 18 |  |
| <b>Модуль 3.</b>                             |   |  |  |    |    |  |  |    |  |
|  |   |  |  |    |    |  |  | 36 |  |
| ИТОГО:                                       |   |  |  | 16 | 16 |  |  | 76 |  |
|  |   |  |  |    |    |  |  |    |  |

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Содержание курса

##### 1. Проблемы современной квантовой теории

Содержание темы

Уравнение Шредингера и принцип суперпозиции. Квантовая нелокальность. Эффект Ааронова-Бома. Кот Шредингера. Запутанные состояния. Парадокс ЭПР. Селективное и неселективное описание квантовых измерений. Парадокс Зенона и непрерывные квантовые измерения. Сжатые состояния. Неравенства Белла и эксперименты по их проверке. Квантовая криптография и телепортация. Проблемы интерпретации квантовой механики. Квантовые системы с диссипацией. Декогеренция и переход к классическому пределу.

##### 2. Макроскопические квантовые явления Природы.

Содержание темы

Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Высокотемпературная сверхпроводимость. Ферромагнетизм. Сильно флуктуирующие спиновые системы. Лазеры. Квантовая теория когерентного света. Сжатый свет. Экспериментальное обнаружение сжатия. Способы получения сжатого света. Квантовая теория необратимых явлений. Квантовое кинетическое уравнение. Немарковские квантовые процессы. Резонаторная квантовая электродинамика.

Атомные бозонные конденсаты. Атомный лазер.

##### 3. Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы.

Содержание темы

Проблемы поиска единства фундаментальных сил Природы. Единая калибровочная теория Вейля. Единая теория Калуцы – Клейна. Калибровочная теория электрослабого взаимодействия. Квантовая хромодинамика. Неабелевы калибровочные теории. Стандартная модель в физике высоких энергий.

Суперсимметрия и супергравитация. Теория суперструн. Квантовый вакуум.

#### **4. Проблемы современной теории относительности.**

Содержание темы

Успехи и ограниченность эйнштейновской теории относительности и гравитации.

Теория относительности и современная математическая физика.

Экспериментальная проверка СТО и ОТО. Поиск гравитационных волн.

#### **5. Проблемы современной астрофизики и космологии.**

Содержание темы

Решение проблем стандартной модели «горячей» Вселенной. Проблема происхождения структурности во Вселенной. Инфляционные модели Вселенной.

Темная масса и темная энергия. Нейтронные звезды, пульсары и сверхновые звезды.

## **Темы практических и семинарских занятий**

### Модуль 1. Актуальные вопросы микромира

#### **Тема 1. Проблемы современной квантовой теории**

Содержание темы

1. Уравнение Шредингера и принцип суперпозиции. Квантовая нелокальность. Эффект
2. Ааронова-Бома. Кот Шредингера. Запутанные состояния. Парадокс ЭПР.
3. Селективное инеселективное описание квантовых измерений. Парадокс Зенона и непрерывные квантовые измерения. Сжатые состояния. Неравенства Белла и эксперименты по их проверке. Квантовая криптография и телепортация. Проблемы интерпретации квантовой механики. Квантовые системы с диссипацией. Декогеренция и переход к классическому пределу.

#### **Тема 2. Макроскопические квантовые явления Природы.**

Содержание темы

1. Сверхтекучесть и сверхпроводимость. Высокотемпературная сверхпроводимость.
2. Ферромагнетизм. Сильно флуктуирующие спиновые системы. Лазеры. Квантовая теория когерентного света. Сжатый свет. Экспериментальное обнаружение сжатия. Способы получения сжатого света. Квантовая теория необратимых явлений. Квантовое кинетическое уравнение. Немарковские квантовые процессы. Резонаторная квантовая электродинамика. Атомные бозонные конденсаты. Атомный лазер.

#### **Тема 3. Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы.**

Содержание темы

1. Проблемы поиска единства фундаментальных сил Природы. Единая калибровочная теория Вейля. Единая теория Калуцы – Клейна.
2. Калибровочная теория электрослабого взаимодействия. Квантовая хромодинамика. Неабелевы калибровочные теории. Стандартная модель в физике высоких энергий. Суперсимметрия и супергравитация. Теория суперструн. Квантовый вакуум.

### Модуль 2. Актуальные вопросы мегамира

#### **Тема 4. Проблемы современной теории относительности.**

Содержание темы

1. Успехи и ограниченность эйнштейновской теории относительности и гравитации.
2. Теория относительности и современная математическая физика.
3. Экспериментальная проверка СТО и ОТО. Поиск гравитационных волн.

#### **Тема 5. Проблемы современной астрофизики и космологии.**

Содержание темы

1. Решение проблем стандартной модели «горячей» Вселенной. Проблема происхождения структурности во Вселенной.
2. Инфляционные модели Вселенной. Темная масса и темная энергия. Нейтронные звезды, пульсары и сверхновые звезды.

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Современные проблемы физики»

применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 20 часов аудиторных занятий.

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской. (ауд. в планетарии 40 мест)

По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **PowerPoint**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролирующие модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

***Перечень вопросов для самостоятельной работы студентов***

| Темы для самостоятельного изучения | Виды и содержание самостоятельной работы              | Форма контроля                          |
|------------------------------------|---|---|
| Тема 1                             | Проблема квантовой теории                             | Устный опрос<br>тестирование<br>реферат |
| Тема 2                             | Макроскопические квантовые явления природы            | Устный опрос<br>тестирование<br>реферат |
| Тема 3                             | Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы | Устный опрос<br>тестирование<br>реферат |
| Тема 4                             | Проблемы современной теории относительности           | Устный опрос<br>тестирование<br>реферат |
| Тема 5                             | Проблемы современной астрофизики и космологии         | Устный опрос<br>тестирование<br>реферат |

**Виды самостоятельной работы студента:**

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным учебным пособиям, монографической учебной литературе;
- самостоятельное изучение некоторых теоретических вопросов, выделенных в программе дисциплины, нерассмотренных на лекциях;
- выполнение комплекса заданий теоретического характера, расчетных и графических по всем разделам дисциплины;
- решение рекомендованных задач из сборника задач по волновой оптике;
- изучение теоретического материала по методическим руководствам к физическому практикуму по оптике.

**Порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов:**

- предусмотрена еженедельная самостоятельная работа обучающихся по изучению теоретического лекционного материала; контроль выполнения этой работы предусмотрен на практических занятиях по данной дисциплине;

- выполнение и письменное оформление комплекса заданий теоретического характера,
- предусматривается письменное выполнение этой самостоятельной работы с текстовым, включая формулы, и графическим оформлением;
- контроль выполнения этой самостоятельной работы предусмотрен при

завершении изучения дисциплины по представленному в печатном виде отчету по этому виду самостоятельной работы;

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего Контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### ***7.1. Типовые контрольные задания***

#### ***Варианты рефератов***

1. Физика Аристотеля.
2. Представления о строении вещества в античном мире.
3. Галилей: основные открытия.
4. Работы Ньютона по механике.
5. Развитие взглядов на природу света: от Гюйгенса до Эйнштейна.
6. Принцип относительности Галилея и трудности его обобщения на электродинамику и оптику.
7. Развитие волновой оптики в первой половине XIX века.
8. Работы Фарадея по электродинамике. Принцип близкодействия.
9. Теория электромагнитного поля Максвелла и ее экспериментальная проверка.
10. Гипотеза эфира: от Декарта до Эйнштейна.
11. Эйнштейн и специальная теория относительности.
12. Общая теория относительности: история возникновения и экспериментальные подтверждения.
13. История развития космологических представлений в 20-30-ые годы XX века.
14. Современные космологические представления и подтверждающие их факты.
15. Реликтовое излучение.
16. Развитие представлений о природе теплоты от Галилея до середины XIX века.
17. Развитие молекулярно-кинетической теории в XIX веке.
18. Открытие электрона.
19. Открытие рентгеновского излучения и исследование его природы.
20. Открытие радиоактивности: от Беккереля до Марии Кюри.
21. Развитие ядерной физики: от 1900 до 1920 года.
22. Открытие планетарной модели атома и модель Бора.
23. Исследования спектра излучения абсолютно черного тела и работы Планка 1900 года.
24. Гипотеза Эйнштейна о фотонной природе света и ее экспериментальная проверка.
25. Развитие ядерной физики: от 1920 до 1940 года. Модели атомного ядра.
26. История развития ядерной энергетики.
27. Развитие нерелятивистской квантовой физики: от Бора до Дирака.
28. Попытки построения релятивистской квантовой механики и причина их неудачи.

29. История создания квантовой электродинамики и изменение взглядов на природу вакуума.
30. Развитие физики элементарных частиц: от 1930 до 1970 годов.
31. Создание теории электрослабых взаимодействий и квантовой хромодинамики.

### **Требования к содержанию и оформлению реферата**

Реферат оформляется в соответствии со Стандартом предприятия и включает титульный лист, содержание, введение, разделы основной части, выводы и список использованной литературы. Объем реферата – 15 ... 20 страниц машинописного текста.

Во введении характеризуется актуальность рассматриваемой в реферате проблемы, ее место и роль в истории науки и техники. Разделы основной части в зависимости от специфики темы реферата включают историю научных открытий (изобретений), биографические данные ученого (изобретателя), наиболее важные открытия и изобретения в отдельных отраслях науки и техники, основные этапы развития отраслей науки и техники и т.д. В выводах следует показать теоретическое и прикладное значение данного направления для научно-технического прогресса

### **Контрольные вопросы**

1. Структура, методы и динамика физического познания.
2. Связь физики с другими науками, (естественные, гуманитарные и прикладные)
3. Автоматические физические воззрения Демократа.
4. Строение солнечной системы по Копернику.
5. Принципы механической картины мира.
6. Принципы космического действия.
7. Графический метод описания термодинамических процессов и циклов.
8. Закон сохранения энергии.
9. Физический смысл энтропия.
10. Статистическое толкование второго начала термодинамики.
11. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной.
12. Законы постоянного тока.
13. Пара - диа- магнетизм.
14. Электромагнитные волны.
15. Волновая и корпускулярная теория света.
16. Спектроскопия.
17. Расщепление спектральных линий под действием магнитного поля.
18. Рентгеновские лучи.
19. Теория движения электрона.
20. Оптика движущихся сред.
21. Общая и специальная теория относительности.

22. Развитие атомной физики и квантовой теории.
23. Развитие ядерной физики и физики элементарных частиц.
24. Физики - лауреаты Нобелевской премии.
25. Принцип неопределенности и принцип причинности.  
Принцип дополнителности.
26. Принципы близкодействия и дальнодействия.
27. Принцип самоорганизации. Синергетная.
28. Отличия неравновесной структуры от равновесий.
29. Проблемы энергетики.
30. Нанотехнология.
31. Фазовые переходы второго рода (критические явления).
32. Перспективы развития физики.

### **Вопросы для самопроверки студентам**

1. Что изучает физика?
2. Какова современная структура физики?
3. Каковы место физики в системе наук и ее роль в развитии естествознания?
4. 6. Каковы основные этапы развития физики?
5. Каковы основные этапы развития представлений о пространстве и времени и основные физические концепции пространства и времени?
6. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
7. Как связано представление о существовании эфира с принципом относительности?
8. Что такое принцип близкодействия и дальнодействия и как менялись взгляды на природу электромагнитного взаимодействия?
9. Почему принцип относительности Эйнштейна не согласуется с Ньютоновскими представлениями об абсолютном времени.
10. В чем трудности построения релятивистской теории гравитации?
11. Каковы предпосылки построения геометризованной теории гравитации?
12. Какие изменения произошли в космологии в XX веке?
13. Как были получены первые свидетельства реальности существования атомов?
14. Почему молекулярно-кинетическая теория подвергалась критике в конце XIX века?
15. Какие свидетельства реальности существования атомов, полученные в конце XIX – начале XX века оказались решающими?
16. В чем состояли трудности классической физики при описании строения атомов?
17. Что нового внесла квантовая теория поля в физическую картину мира?
18. Каковы современные представления о строении вещества?

***7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.***

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

Лекции

- посещение занятий – 10 баллов,
- активное участие на лекциях – 15 баллов,
- устный опрос, тестирование, коллоквиум – 60 баллов,
- и др. (доклады, рефераты) – 15 баллов.

### Практические занятия

- посещение занятий – 10 баллов,
- активное участие на практических занятиях – 15 баллов,
- выполнение домашних работ – 15 баллов,
- выполнение самостоятельных работ – 20 баллов,
- выполнение контрольных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 60 баллов,
- письменная контрольная работа – 30 баллов,
- тестирование – 10 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### а) основная литература:

1. Белинский, А. В. Квантовые измерения : учеб. пособие / Белинский, Александр Витальевич. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. - 181,[3] с. - ([Физика]). - Допущено УМО по классич. университет. образованию РФ. - ISBN 978-5-94774-725-6 : 190-00.
2. Нелипа, Н.Ф. Физика элементарных частиц : учеб. пособие для вузов / Н. Ф. Нелипа. - М. : Высш. школа, 1977. - 608 с. : ил. - 1-51.
3. Линде, Андрей Дмитриевич. Физика элементарных частиц и инфляционная космология / Линде, Андрей Дмитриевич. - М. : Наука, 1990. - 275 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 263-273 (359 назв.). - ISBN 5-02-014345-6 : 4-101.

### б) дополнительная литература

1. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учеб. пособие / Ясницкий, Леонид Нахимович, Т. В. Данилевич. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. - 294,[2] с. : ил. - (Науковедение). - Рекомендовано НМС по мат. и механике УМО по классич. университет. образованию РФ. - ISBN 978-5-94774-774-4 : 190-00.
2. Красников, Анатолий Сергеевич. Физика элементарных частиц : учебное пособие к спецкурсу / Красников, Анатолий Сергеевич. - Рязань : РГПИМ, 1992. - 99, [3] с. : ил. ; 19 см. - Библиогр.: с. 101 (12 названий). - 0-25.
3. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания : учебник / Гусейханов, Магомедбаг Кагирович, О. Р. Раджабов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2009, 2008, 2007, 2004. - 539 с. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-91131-306-7 : 220- 00. Местон
4. Гусейханов М.К., Магомедова У.Г-Г., Гусейханова Ф.М. Современные проблемы естественных наук. Санкт-Петербург-Москва-Краснодар 2017, 276с.

## **9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

### **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 1) eLIBRARY.RU[Электронныйресурс]: электронная библиотека /Науч.

- электрон. б-ка. — Москва, 1999 -. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>(дата обращения: 01.04.2017). - Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
- 4) ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке( доступ будет продлен)
- 5) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019года)
- 6) Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
- 7) Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- 8) Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- 9) Физика [Электронный ресурс]: реф. журн. ВИНИТИ. № 7 - 12, 2008 / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. - М.: [Изд-во ВИНИТИ], 2008. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - 25698-00.
- 10) Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- 11) Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- 12) Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- 13) Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
- 14) [www.affp.mics.msu.su](http://www.affp.mics.msu.su)
- 15) [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) - Интернет-библиотека образовательных изданий, в который собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
- 

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. Методические указания студентам**

В ходе курса будут проведены семинары, на которых студенты смогут изучить дисциплину Основы Космологии, сделать доклады по новейшим

достижениям в области естествознания, а также обсудить наиболее актуальные и перспективные направления развития. Для подготовки к семинарам необходимо пользоваться соответствующей учебно-научной литературой, имеющейся в библиотеке ДГУ, а также общедоступными Интернет-порталами, содержащими большое количество как научно-популярных, так и узкоспециализированных статей, посвященных различным аспектам компьютерной техники

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

## **Методические рекомендации преподавателю**

**1.** Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

**2.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

**3.** Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

**4.** Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

**5.** Вузовская лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель - формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

-изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

-логичность, четкость и ясность в изложении материала;

-возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

-опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

-тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов. Преподаватель, читающий

лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

**6.** Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара - наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

База данных библиотеки ДГУ, тематические базы данных РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека и другие. Учебники, задачки и справочная литература по КСЕ доступна на сайте <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>. Зарубежные электронные научные информационные ресурсы: TheEuropeanLibrary – доступ к ресурсам 48 Национальных библиотек Европы.

1. Программное обеспечение для лекций, средство просмотра изображений. 2. Программное обеспечение в компьютерный класс, средство просмотра изображений, интернет, e-mail

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Использование материалов в Internet.

Использование презентаций

Активные методы обучения

компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;

пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля; электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

Материальное обеспечение дисциплины

Диски с презентациями. Ноутбук, видеопроектор.