

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Физический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Кафедра общей физики

Общеобразовательная программа  
03.04.02 Физика

Профили подготовки:

физика плазмы, теоретическая и математическая физика,  
физика наносистем

Уровень высшего образования:  
магистратура

Форма обучения  
Очная

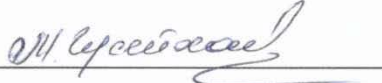
Статус дисциплины: Базовая.

Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Философские вопросы естествознания» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика(уровень: магистратура)от «\_28\_»августа\_2015г. № 913

Разработчик (и): кафедра общей физики,  
д.ф.-м.н., профессор Гусейханов М.К.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры общей физики от «22» марта 2017г., протокол № 7

Зав.кафедрой  Гусейханов М.К.

на заседании Методической комиссии физического факультета  
от «20» 04 2017г., протокол № 7

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением  
«20» 04 2017г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» входит в базовую, часть образовательной программы магистратуры по направлению **03.04.02 «ФИЗИКА»**. Дисциплина реализуется на физическом факультете ДГУ кафедрой общей физики.

**КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ:** Совместно с другими дисциплинами естественнонаучного блока, «Философские проблемы естествознания» способствует формированию у студентов критичного стиля мировоззрения и системных представлений об окружающем их мире.

Необходимо ознакомить студентов с основными теориями, положениями, философских проблем естественных наук, показать специфику естественнонаучного познания, его роль в развитии культуры, сформировать основные идеи, характеризующие современную науку, и главные теории XX века в области естественных наук.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

**общекультурных:**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

**общепрофессиональных:**

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью демонстрировать знания в области истории и методологии физики и философских вопросов естествознания (ОПК-7);

**профессиональных:**

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с помощью использования новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции; способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-6);

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 экзамена.

Объем дисциплины 4зачетных единиц, в том числе в 144 академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
2	144	12		12			84	Экзамен -36

## 1.Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) Философские проблемы естествознания является повышение общего кругозора, культуры мышления и формирование научного мировоззрения студента. В изучаемой дисциплине показана специфика естественнонаучного познания его роль в развитии культуры. знакомят студентов гуманитарных и экономических специальностей с основными философскими проблемами естественных наук. Необходимо ознакомить студентов гуманитарных и экономических специальностей с основными теориями, положениями, т.е. философских проблем естественных наук, показать специфику естественнонаучного познания, его роль в развитии культуры, сформировать основные идеи, характеризующие современную науку, и главные теории XX века в области естественных наук.

Задачами изучения дисциплины являются повышение общего кругозора, культуры мышления и формирование научного мировоззрения студента-гуманитария, раскрытие и освещение важнейших концепций современного естествознания, имеющих важное значение для формирования научного мировоззрения и общей культуры студента. Необходимо в процессе учебы широко практиковать учебные лекции – экскурсии в музеи естествознания, космонавтики, планетарии, биологические, геологические музеи.

## 2.Место дисциплины в структуре ООП

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.

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

Магистр, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

-иметь представление:

о месте естествознания в системе научного знания;

о масштабах окружающего мира, изучаемого естествознанием

о роли естествознания, как всеобъемлющей науки

о влияние естествознания на современное общество

о современных проблемах и перспективах развития естествознания

-знать:

Роль междисциплинарных связей;

Основные понятия и категории науки;

Методологические аспекты науки и ее приложения;

Историю возникновения и развития науки;

Возникновение новых научных направлений в истории развития науки;

Роль наиболее выдающихся ученых в развитии науки;

Современные проблемы и перспективы развития науки.

-уметь:

определять преемственность в развитии науки

находить аналогии в истории изучения различных явлений

выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных

явлений сравнивать взгляды различных ученых на объяснение одних и тех же

явлений.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	-иметь представление: о месте физики в системе научного знания; о современных проблемах и перспективах развития физики -знать: роль междисциплинарных связей; основные понятия и категории физики; -уметь: определять преемственность в развитии физики

		<p>находить аналогии в истории изучения различных явлений</p> <p>выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных явлений</p> <p>сравнивать взгляды различных ученых на объяснение одних и тех же явлений.</p> <p>- владеть:</p> <p>культурой мышления; философской концепцией, признающая объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества;</p> <p>навыками чтения научной литературы</p>
ОК-3	<p>способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>-иметь представление:</p> <p>о масштабах окружающего мира, изучаемого физикой</p> <p>о роли физики, как всеобъемлющей науки</p> <p>о современных проблемах и перспективах развития физики</p> <p>-знать:</p> <p>историю возникновения и развития физики;</p> <p>возникновение новых научных направлений в истории развития физики;</p> <p>роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики;</p> <p>современные проблемы и перспективы развития физики.</p> <p>-уметь:</p> <p>определять преемственность в развитии физики</p> <p>находить аналогии в истории изучения различных явлений</p> <p>выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных явлений</p> <p>сравнивать взгляды различных ученых на объяснение одних и тех же явлений.</p> <p>- владеть:</p> <p>культурой мышления; философской концепцией, признающая объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества;</p> <p>навыками чтения научной литературы</p>
ОПК-6	<p>способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений в научно-исследовательской работе</p>	<p>-иметь представление:</p> <p>о современных проблемах и перспективах развития физики</p> <p>-знать:</p> <p>Роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики;</p> <p>современные проблемы и перспективы развития физики.</p> <p>знать принципы формулировки новых задач, возникающих в ходе научных исследований;</p>

		<p>знать новые теории и модели современной теоретической физики и принципы их создания;</p> <p>-уметь:</p> <p>получить навыки выполнения элементов научного исследования в одной из областей современной теоретической и математической физики.</p> <p>- владеть:</p> <p>навыками чтения научной литературы</p>
ОПК -7	<p>способностью демонстрировать знания в области истории и методологии физики и философских вопросов естествознания</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•историю развития физики от древности до середины XX в.;</li> <li>•историю выдающихся физических открытий XX – начала XXIV.;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•объяснить связь физических открытий с исторической эпохой;</li> <li>•применять полученные знания для более глубокого и философски осмысленного понимания законов, понятий, и теорий физики;</li> <li>•приводить примеры связи физики с историей развития общества, математикой, техникой, философией</li> <li>•находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и <u>теорий</u></li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•навыками использования историко-методологического подхода в преподавании физики;</li> <li>•навыками работы с информацией из различных источников по истории и методологии физики для использования в познавательной и профессиональной <u>деятельности</u></li> </ul>
ПК-1	<p>способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с помощью использования новейшего российского и зарубежного опыта</p>	<p>-иметь представление:</p> <p>о влияние физики на современное общество</p> <p>о современных проблемах и перспективах развития физики</p> <p>-знать:</p> <p>Роль междисциплинарных связей;</p> <p>Возникновение новых научных направлений в истории развития физики;</p> <p>Роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики;</p> <p>современные проблемы и перспективы развития физики.</p> <p>знать принципы формулировки новых задач, возникающих в ходе научных исследований;</p>

		<p>знать новые теории и модели современной теоретической физики и принципы их создания;</p> <p>-уметь:</p> <p>получить навыки выполнения элементов научного исследования в одной из областей современной теоретической и математической физики.</p> <p>- владеть:</p> <p>навыками чтения научной литературы</p>
ПК-6	<p>способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции;</p> <p>способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>-иметь представление:</p> <p>о влиянии физики на современное общество</p> <p>о современных проблемах и перспективах развития физики</p> <p>-знать:</p> <p>Роль междисциплинарных связей;</p> <p>Основные понятия и категории физики;</p> <p>Роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики;</p> <p>современные проблемы и перспективы развития физики.</p> <p>знать принципы формулировки новых задач, возникающих в ходе научных исследований;</p> <p>знать новые теории и модели современной теоретической физики и принципы их создания;</p> <p>-уметь:</p> <p>теоретические этапы в развитии определенных явлений</p> <p>сравнивать взгляды различных ученых на объяснение одних и тех же явлений.</p> <p>получить навыки выполнения элементов научного исследования в одной из областей современной теоретической и математической физики.</p> <p>- владеть:</p> <p>навыками чтения научной литературы</p>

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

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по
-------	---------------------------	---------	--------	--	-----------------	--



				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		семестрам)
<b>Модуль 1. Онтологические проблемы естествознания</b>									
1	Место физики в системе наук			2	2			8	Устный и письменный опрос, работы, контрольные
2	Онтологические проблемы физики			2	2			10	Устный и письменный опрос, работы, контрольные
3	Проблемы детерминизма			2	2			6	Устный и письменный опрос, работы, контрольные
<i>Итого по модулю 1:</i>				6	6			24	
<b>Модуль 2. Пространство и время</b>									
4	Проблема пространства и времени			2	2			14	Устный и письменный опрос, работы, контрольные
5	Познание сложных систем и физика			2				16	Устный и письменный опрос, работы, контрольные
<i>Итого по модулю 2:</i>				4	2			30	
<b>Модуль 3. Проблемы глобального эволюционизма самоорганизация, синергетика</b>									
6	Проблема объективности в современном мире			2	2			14	
7	Физика, математика и компьютерные науки				2			16	
<i>Итого по модулю 3:</i>				2	4			30	
<b>Модуль 4 Подготовка к экзамену - 36</b>									
<b>ИТОГО:</b>									
				12	12			84	

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

#### I. Место физики в системе наук

- 1.1. Естественные науки и культура
- 1.2. Естествознание и развитие техники.
- 1.3. Естествознание и социальная жизнь общества
- 1.4. Физика как фундамент естествознания
- 1.5. Онтологические и методологические основания фундаментальности физики
- 1.6. Фундаментальность физики и проблема редукционизма

1.7. Синтез естественного и гуманитарного знаний

## **II. Онтологические проблемы физики.**

2.1. Онтологический статус физической картины мира.

2.2. Эволюция физической картины мира

2.3. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира.

2.4. Типы и природа взаимодействий в физике

2.5. Физический вакуум и поиски новой онтологии

2.6. Проблема темной материи и темной энергии

2.7. Проблемы создания единой теории поля

## **III. Проблемы пространства и времени**

3.1. Проблема пространства и времени в классической физике

3.2. Пространство и время в специальной теории относительности.

3.3. Общая теория относительности о пространстве и времени

3.4. Концепция геометризации физики.

## **IV. Проблемы детерминизма**

4.1. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании

4.2. Философское толкование причинности физических процессов

4.3. Современная концепция детерминизма

## **V. Познание сложных систем и физика**

5.1. Системные идеи в физике

5.2. Теория самоорганизации. Синергетика

5.3. Самоорганизация и антропный космологический принцип

5.4. Глобальный эволюционизм – основа современной физической картины мира

## **VI. Проблема объективности в современной физики**

6.1. Проблема объективности в квантовой механике

6.2. Трудности достижения объективно истинного знания

## **VII. Физика, математика и компьютерные науки**

7.1. Математика – язык физики

7.2. Кибернетика- наука о сложных системах

7.3. Методы математического моделирования

7.4. Квантовые компьютеры

## **Темы практических и семинарских занятий**

### ***Тема 1. Место науки в системе культуры***

#### **План семинара**

Структура научного познания. Эмпирический и теоретический уровень естественнонаучного исследования и их характеристика.

Методы научного познания.

Внешние и внутренние факторы развития науки.

Динамика развития науки.

#### **Вопросы для обсуждения**

Какова структура естественнонаучного познания?

Наука и ее характерные черты.

Три этапа становления науки и современный кризис науки.

Эмпирический и теоретический методы исследования и их характеристика.

Что такое научный метод и на чем он основывается?

Дайте характеристику общенаучных и конкретно-научных методов исследования?

Какие основные методологические концепции развития современного естествознания?

На основании каких примеров можно сделать вывод о независимости методов друг от друга?

Каковы возможности математизации (формализации знания) в разных научных дисциплинах?

Что называют парадигмой в науке?

Какие условия необходимы для проведения научных экспериментов?

Внешние и внутренние факторы развития науки.

Чем язык науки отличается от обычного человеческого языка?

#### **Литература**

1. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. - М.: Мысль, 1974. - С. 7-32.
2. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. - М.: ЮНИТИ, 1997.
3. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. - М.: Центр, 1997.

4. Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. – Москва: Изд-во ИТК «Дашков и К<sup>0</sup>», 2004г. 692с.

## **Тема 2. Онтологические проблемы физики**

### **План семинара**

Система мира античных философов.  
Система мира К. Птоломея и Н. Коперника.  
Механистическая картина мира.  
Электромагнитная картина мира.  
Современная естественнонаучная картина мира.

### **Вопросы для обсуждения**

Что собой представляет современная картина мира?  
Какие представления о мире были в древности?  
Назовите основные принципы атомистического учения о природе, обоснованные Демокритом?  
Какие положения складывают физику Аристотеля?  
Что такое геоцентрическая и гелиоцентрическая модели устройства мира?  
Покажите роль Ньютона в истории естествознания.  
Какая теория лежит в основе механистической картины мира?  
Какой новый вклад в картину мира вносит электромагнитная теория?  
Какие этапы проходит естествознание в своем историческом развитии?  
В чем состоят особенности революции естествознания в XIX-XX вв.?  
Каковы основополагающие концепции современной картины мира?  
В чем состоят отличия химии от алхимии, астрономии от астрологии?

### **Литература**

1. Кузнецов В.И., Идлис Г.М., Гутина В.Н. Естествознание. - М., 1996, Гл. 2. - С. 53-73.
2. Философские вопросы естествознания. - М.: МГУ, 1985. - С. 21- 36; 319-331.
3. Дышлевский П.С., Яценко Л.В. Что такое общая картина мира? – М., 1984.
4. Философский энциклопедический словарь. - М., 1989. - С. 396- 397.
5. Кун Т. Структура научных революций. - М.: Прогресс, 1975.

### **Тема 3. Концепция относительности пространства и времени**

#### **План семинара**

1. Пространство и время – формы существования материи.
2. Принципы относительности в классической механике.
3. Понятие пространства и времени в специальной теории относительности.
4. Основные положения общей теории относительности.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Что понимается под пространством и временем?
2. Приведите формулировку принципа относительности для законов механики.
3. Что нового вносит специальная теория относительности прежней принцип относительности классической механики?
4. Почему специальная теория относительности постулирует постоянство скорости света?
5. Как изменяется характер времени в движущейся и покоящейся специальных системах отсчета? Объясните, исходя из этого парадокс близнецов.
6. В чем заключается единство и различие между специальной и общей теориями относительности?
7. Как была проверена правильность положений общей теории относительности?
8. Объясните, что представляет собой кривизна пространства.
9. К каким новым философским выводам приводит теория относительности.
10. Какова роль принципов относительности в объективных описаниях природы?

#### **Литература**

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. - М.: Центр, 1997.
2. Гейзенберг В. Физика и философия. – М.: 1963, С. 175-176.
3. Рузавин ГИ. Методы научного исследования. - М.: Мысль, 1974. - С. 7-32.
4. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. - М.: ЮНИТИ, 1997.
5. Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. – Москва: Изд-во ИТК «Дашков и К<sup>0</sup>», 2004г. 692с.
6. Философские вопросы естествознания. – М.: МГУ
7. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. – М., 1965

## **Тема 4. Концепции детерминизма и необратимости в современной науке**

### План семинара

1. Классический и вероятностный детерминизм. Динамические и статистические (вероятностные) законы.
2. Формы проявления детерминизма в тепловых процессах.
3. Термодинамика и принцип возрастания энтропии. Проблема тепловой смерти Вселенной.
4. Открытые системы и новая термодинамика.

### Вопросы для обсуждения

1. Чем отличаются универсальные законы от статистических?
2. Почему лапласовый детерминизм оказался несостоятельным?
3. Почему причинность не совпадает с детерминизмом в целом?
4. Как можно было бы определить современный детерминизм?
5. Какие процессы называются обратимыми?
6. Что выражает первый закон термодинамики?
7. Дайте простую формулировку второго закона термодинамики?
8. Как можно сформулировать этот же закон с помощью понятия энтропии?
9. Как происходит эволюция в закрытых системах?
10. Кто впервые выдвинул идею «тепловой смерти» Вселенной и в чем ее несостоятельность по современным представлениям?
11. Как происходит самоорганизация в открытых системах?
12. Каковы основные особенности состояния теплового равновесия?
13. Что характеризует энтропия и как она меняется со временем для изолированных и неизолированных физических систем.
14. Какое значение имеют в современной науке принцип лапласовского детерминизма?
15. Какие интерпретации можно дать понятию вероятность?
16. Каковы причины перехода от классического к неклассическому описанию природы? В чем его сущность?

### Литература

1. Данин Д.С. Вероятностный мир. – М.: Знание, 1981.
2. Концепции современного естествознания. /Под.рук. Самыгина С.А. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 430с.
3. Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. – Москва: Изд-во ИТК «Дашков и К<sup>0</sup>», 2004г. 692с.
4. Эрден-Груа Т. Основы строения материи. – М.: Мир, 1976.

## ***Тема 5. Концепция системного метода***

### **План семинара**

1. Система, ее строение, структура и классификация.
2. Понятия сложной системы, обратные связи в них и целесообразность.
3. Кибернетика.
4. Специфика системного метода исследования в науке.
5. Место системного метода в современном научном мировоззрении.

### **Вопросы для обсуждения**

1. В чем состоит специфика системного исследования?
2. Какое различие существует между строением и структурой системы?
3. На чем основано применение кибернетики в системных исследованиях?
4. В чем состоят преимущества системного исследования?
5. Какое мировоззренческое значение имеет системный метод?
6. Каковы трудности в развитии современной науки?
7. Какие системы называются сложными?
8. Как понимать обратные связи в системах?
9. В чем состоит целесообразность системы?
10. Какое значение имеет кибернетика?
11. Чем отличается система от агрегата?
12. На чем основано применение математики в системных исследованиях?
13. Можно ли применить системный метод к отдельному предмету?
14. Какое мировоззренческое значение имеет системный метод?

### **Литература**

1. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. - М., 1973.
2. Поппер К. Логика и рост научного знания. - М., 1983.
3. Рузавин Г.И. Системный подход и единство научного знания. Единство научного знания. - М., 1988. - С. 237-252.
4. Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. - М., 1982.
5. Философский энциклопедический словарь. - М., 1989. - С. 584- 588.

## ***Тема 6. Проблема объективности в современной физике***

### **План семинара**

Неравновесные системы. Синергетика.  
Формирование идей самоорганизации.

Диссипативные структуры.  
Самоорганизация как основа эволюции.  
Самоорганизация в различных видах.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Кем и в какой науке впервые была высказана идея самоорганизации?
2. В чем состояло противоречие между эволюционной теорией Дарвина и классической термодинамикой?
3. В чем состоят особенности самоорганизации в химических реакциях?
4. Какие структуры называют диссипативными и почему?
5. Чем отличаются подходы к самоорганизации в кибернетике и синергетике?
6. Почему самоорганизация выступает основным источником эволюции?
1. 7. Почему концепция самоорганизации превратилась сегодня в парадигму исследования обширного класса сложноорганизованных систем?
2. 8. Какие исследования называют междисциплинарными? Приведите примеры.
3. 9. Что представляет собой самоорганизующаяся система?
4. 10. Какие различают этапы для самоорганизующихся систем?
5. 11. Какие основные положения составляют сущность концепции развития?
6. 12. Что означает системность в описании самоорганизующихся процессов?
7. 13. Что характеризует динамизм самоорганизующихся систем?
8. 14. Что означает точка бифуркации?
- 9.

### **Литература**

- Дягилев Ф.М. Концепции современного естествознания. – М.: 1998.  
Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса. - М., 1986.  
Рузавин Г.И. Самоорганизация и организация в развитии общества // Вопросы философии. 1995. №8.  
Смирнов И.Н. Материалистическая диалектика и современная теория эволюции. – М.: 1998.  
Хакен Г. Синергетика. - М., 1980. М.,  
Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физика. - М., 1972.

### ***Тема 7. Физика, математика и компьютерные науки***

#### *План семинара*

Естествознание и мировоззрение.  
Естествознание и научно-техническая революция.



Современная естественнонаучная картина мира. Общие закономерности современного естествознания.

Наука как эволюционный процесс. Проблемы и парадоксы в развитии науки.

### **Вопросы для обсуждения**

Каковы общие закономерности современного естествознания?

В чем состоит научно-техническая революция?

Какова, современная классификация естественных наук?

Какие три механизма эволюции окружающего мира вы знаете?

Каковы основные ограничения в развитии современной науки.

Какие открытия в естествознании XX в. привели к научным революциям?

Каковы основные закономерности развития мира?

Какие общенаучные концепции и подходы появились в XX веке?

Какую естественнонаучную картину мира представляет современная наука?

Какие трудности и парадоксы наблюдаются в развитии современной науки?

### **Литература**

Кузнецов В.И., Идлис Г.М., Гутина В.Н. Естествознание. - М., 1996. Гл. XIX и XVII.

Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1975.

Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. – Москва: Изд-во ИТК «Дашков и К<sup>0</sup>», 2004г. 692с.

Рузавин Г.И. Методы научного исследования. – М: Мысль, 1974. – С. 7-32.

Философские вопросы естествознания. – М.: МГУ, 1985. С. 21-36; 319-331.

Философский энциклопедический словарь. – М.: 1989. – С. 396-397.

## **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Философские вопросы естествознания» 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.**

Темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Тема 1	Место физики в системе наук	Устный опрос тестирование реферат
Тема 2	Онтологические проблемы физики	Устный опрос тестирование реферат
Тема 3	Проблемы детерминизма	Устный опрос тестирование реферат
Тема 4	Проблема пространства и времени	Устный опрос тестирование реферат
Тема 5	Познание сложных систем и физика	Устный опрос тестирование реферат
Тема 6	Проблема объективности в современном мире	Устный опрос тестирование реферат

Тема 7	Физика, математика и компьютерные науки	Устный опрос тестирование 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;
- самостоятельное изучение некоторых теоретических вопросов, выделенных в программе дисциплины и нерассмотренных на лекциях предусматривается по мере изучения соответствующих разделов, в которых выделены эти вопросы для самостоятельного изучения; контроль выполнения этой самостоятельной работы предусмотрен в рамках промежуточного контроля – экзамена по данной дисциплине;
- выполнение и письменное оформление комплекса заданий теоретического характера,
- выполнение расчетных и графических по основным разделам дисциплины предусмотрено еженедельно по мере формулировки этих заданий на лекциях;
- 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;
- предполагается ежедневное решение рекомендованных задач из сборника задач по волновой оптике при подготовке к практическим занятиям и при усвоении теоретического лекционного материала;
- контроль выполнения этой работы предусмотрен на практических лабораторных занятиях;
- изучение теоретического материала по методическим руководствам к специальному физическому практикуму по оптике предусмотрен еженедельно с отчетом о проделанной работе на практических лабораторных занятиях.

**Промежуточный контроль.** В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при

необходимости обсуждается на практических занятиях;

- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

**Итоговый контроль.** Зачет в конце семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения по всему пройденному материалу.

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

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Компетенция	Знать, умение, навыки	Процедура освоения
ОК-1, ОК-3	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• современные проблемы, законы и теории общей и теоретической физики</li><li>• методологию развития основных физических идей и концепций</li><li>• место физики в системе наук и ее роль в развитии естествознания</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• составлять обзоры и проводить исторические параллели,</li><li>• соотносить научные, технологические, общественные и социальные факторы ;</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• культурой мышления;</li><li>• философской концепцией , признающая объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества;</li><li>• навыками чтения научной литературы</li></ul>	Устный опрос, письменный опрос, реферат

ОПК-3, ОПК-6,	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•современные проблемы и перспективы развития физики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•оценивать основные трудности экспериментальных исследований;</li> <li>•ориентироваться в современных проблемах физики;</li> <li>•находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и теорий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•навыками работы с информацией из различных источников по современным проблемам физики для использования в познавательной и профессиональной деятельности.</li> </ul>	Устный опрос, письменный опрос, реферат.
ПК-1,ПК-2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•современные проблемы физики, новейшие достижения в области изучаемой дисциплины в полном объеме, а также основные достижения в смежных областях науки и техники.предмет, цели; Умение самостоятельно ставить конкретные задачи в области физики и решать их помощью современной аппаратуры;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b>•ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований в соответствии с профилем магистерской программы;</p> <p><b>Владеть:</b>•методикой работы с современной аппаратурой, научным оборудованием и информационными технологиями в полном объеме.</p>	Устный опрос, письменный опрос, реферат.

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.**

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

	Показатели(чтообучающейчающейдолженпродемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
--	--	-------------------	--------	---------

Пороговый	Представление о современных проблемах, законов и теорий общей и теоретической физики	Ознакомлен с методологией развития основных физических идей и концепций;	Излагает и критически анализирует полученную на лекциях, а также самостоятельно добытую информацию	Демонстрирует четкие знания основных понятий и категорий физики.
Базовый	Умеет самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований	Знаком с методами решения задач современных исследовательских подходов	Находить, анализировать и конкретно обрабатывать информацию	Демонстрирует умение применять полученные знания в профессиональной деятельности в целом
Продвину- тый	Владеть навыками осмысливания содержания физики	Знаком с навыками самостоятельного формулирования цели, постановки конкретных задач научных исследований.	Владеет навыками решать поставленные задачи	Демонстрирует видение путей целей и решение задач научных исследований.

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемон-стрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о месте физики в системе наук и ее роль в развитии естествознания;	Ознакомлен с возникновением современных проблем физики, и ролью выдающихся ученых в развитии науки	Самостоятельно анализирует научную литературу понимает роль науки в развитии цивилизации	Демонстрирует знание примыкающих научных направлений; этапы развития научного направлений; периодичность научных направлений

Базовый	Умение составлять прогнозы и проводить исторические параллели	Знаком с творчеством ученых –физиков в разных направлениях	Умеет анализировать творчество ученых; целом; находить аналогии в изучении различных явлений	Демонстрирует умение сравнивать взгляды различных ученых на объяснение одних и тех же явлений
Продвинутый	Владеет навыками самостоятельного мышления	Знаком с методологическими приемами теоретических исследований в физики	Владеет навыками излагает и критически анализирует полученную на лекциях ,а также самостоятельно добытую информацию	Демонстрирует знание эмпирических и теоретических этапов в развитии определенных явлений

ОПК -3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ

Уровень	Показатели (что обучающейся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о способах организации и планирования экспериментальных исследований	Иметь понятия о способах организации экспериментальных исследований и методах их проведения	Показывает способность организовывать экспериментальные исследования и умение выбрать методы проведения и технические средства решения для практической деятельности	Демонстрирует владение методологией организации и проведении экспериментальных исследований практической деятельности, и техническими средствами

Базовый	Умеет классифицировать открытия новых явлений из закономерностей; выбирать и реализовывать цели;	Умеет проводить экспресс-анализ данных и корректировать работу измерительного комплекса; подбирать приборы для проведения измерений;	Показывает знание физических основ измерений, согласовывать работу измерительных приборов и автоматизированных методов сбора данных	Демонстрирует умение выбирать методы и инновационные средства для проведения экспериментальных исследований, оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы.
Продвинутый	Владеть методологией в организации проведения экспериментальных исследований	Владеет физическими основами измерений;	Владеет знаниями противоречий между существующей теорией и результатами эксперимента	Демонстрирует навыки обработки результаты эксперимента; успешного владения методами обработки анализа и синтеза физической информации; владение системой знаний по организации и постановке физического эксперимента, обладает способностью теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов.

ОПК-6; способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений в научно- исследовательской работе

Уровень	Показатели (что обучающейся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично



Пороговый	Знания трудности экспериментального исследований в различных направлениях	Ознакомлен с техническими проблемами, возникающие в практической деятельности и методами решения их	Показывает знания и методы решения проблем, возникающие в практической деятельности	Демонстрирует понимания проблем, возникающие в практической деятельности, и выбор методов и средств для их решения
Базовый	Умеет ориентироваться в проблемах физики	Знаком с основными достижениями физики	Показывает знания основных нерешенных проблем различных направлений физики	Демонстрирует понимания трудностей теоретических и экспериментальных исследований физики
Продвину- тый	Владеть свободно фундаментальными разделами физики; навыками методами теоретического анализа явлений навыками	навыками составления математический моделей физических явлений	методами теоретического анализа явлений	Демонстрирует свободное владение фундаментальными разделами физики

ПК-1; способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Уровень	Показатели (что обучающейся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представления о целях и задачах научных исследований и методах их решения	Современные проблемы физики, новейшие достижения в области изучаемой дисциплины в полном объеме, а также основные достижения в смежных областях науки и техники	Показывает способность анализировать задачу научных исследований и выбирать методы и средства решения их	Демонстрирует обоснованно выбранные методы и технические средства для решения поставленных задач

Базовый	Умеет ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований в соответствии с профилем магистерской программы	Умеет ставить и решать конкретные задачи научных исследований в соответствии с профилем магистерской программы	Ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований в соответствии с профилем магистерской программы	Выбирать, в зависимости от требуемых целей, формы и методы исследований. Критически анализировать отечественный и зарубежный опыт исследований.
Продвинутый	Владеет методикой работы с современной аппаратурой, научным оборудованием и информационными и технологиями в полном объеме	Навыками организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ.	Владеет навыками самостоятельно изучать истории физики; методикой работы с современной аппаратурой, научным оборудованием и информационными технологиями в необходимом объеме работы с современной аппаратурой,	Демонстрирует владение методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики; методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики

ПК-6: способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции; способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Уровень	Показатели (что обучающейся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Пороговый	Представление о способах организации и планирования научных семинары, конференции	Иметь понятия о способах организации экспериментальных исследований и методах их проведения	Показывает способность организовывать экспериментальные исследования и умение выбрать методы проведения и технические средства решения для практической деятельности	Демонстрирует владение методологией организации и проведении экспериментальных исследований практической деятельности, и техническими средствами
Базовый	Умеет классифицировать открытия новых явлений и закономерностей; выбирать и реализовывать цели;	Умеет проводить экспресс-анализ данных и корректировать работу измерительного комплекса; подбирать приборы для проведения измерений;	Показывает знание физических основ измерений, согласовывать работу измерительных приборов и автоматизированных методов сбора данных	Демонстрирует умение выбирать методы и инновационные средства для проведения экспериментальных исследований, оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы.
Продвинутый	Владеть методологией в организации проведения экспериментальных исследований	Владеет физическими основами измерений;	Владеет знаниями противоречий между существующей теорией и результатами эксперимента	Демонстрирует навыки обработки результаты эксперимента; успешного владения методами обработки анализа и синтеза физической информации; владение системой знаний по организации и постановке физического эксперимента, обладает способностью теоретического

				анализа результатов наблюдений и экспериментов.
--	--	--	--	--

Если хотя бы одна из компетенций не оформлена, то положительная оценка По дисциплине быть не может

### 7.3 Типовые контрольные задания

#### ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.
2. Понятие движения в физике Аристотеля.
3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид. Архимед; Ктесибий. Герон и Папп.
4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.
5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.
6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).
7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.
8. Арабская механика в эпоху переводов (XI - XII вв.).
9. Представление о насильственном движении в физике Аристотеля. Его критика Иоанном Филопоном и Томасом Брадвардином.
10. Развитие теоретических представлений об импетусе и понятие инерции.
11. Оксфордская и Парижская школы средневековой механики.
12. Открытие законов небесной механики от Кеплера до Лапласа.
13. Галилей о «двух новых науках».
14. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
15. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
16. Проблема существования вакуума в истории механики.
17. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.
18. Закон всемирного тяготения. Переписка И. Ньютона и Р. Гука.
19. Теория фигуры Земли от Ньютона до Клеро.
20. Изгиб балки. Анализ проблемы у Галилея. Лейбница, Мариотта, Вариньона, Бернулли и Кулона.
21. Анализ бесконечно малых как новый язык механики. Представление о

- неделимых у Галилея и Кавальери. Уравнения движения в дифференциальной форме у Ньютона, Лейбница. Эйлера и Лагранжа.
22. Законы сохранения. Поиск инвариантов движения.
  23. Системы с неголономными связями Теоретические подходы и практические приложения.
  24. Развитие методов интегрирования основных уравнений динамики у Пуассона, Гамильтона, Якоби и Остроградского.
  25. Теория движения тел переменной массы и ее роль в развитии космонавтики.
  26. История создания теории подъемной силы крыла в работах Жуковского. Кутты и Чаплыгина.
  27. Аналитическая механика после Ньютона. Проблемы, связанные с постановкой новых задач, и пути их решения.
  28. Механический эфир как основное понятие в решении задач физики XIX в.
  29. Проблемы движения снаряда в эпоху Античности, Средневековья и Возрождения.
  30. Кинематические модели движения планет от Евдокса до Птолемея.
  31. Понятия движения и покоя в механике Нового времени (Галилей, Декарт, Ньютон).
  32. История представлений о сущности тяготения от Аристотеля до Эйнштейна.
  33. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.
  34. Проблема равновесия на наклонной плоскости в истории механики.
  35. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.
  36. Вариационные принципы механики (XVIII в.).
  37. Вариационные принципы механики (XIX в.).
  38. Методологические проблемы механики на рубеже XIX и XX вв. (Больцман, Герц, Дюэм, Мах, Пуанкаре).
  39. Основные этапы развития теории устойчивости.

### **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

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

**Критерии оценок на курсовых экзаменах**

В экзаменационный билет рекомендуется включать не менее 3 вопросов, охватывающих весь пройденный материал, также в билетах могут быть задачи и примеры. Ответы на все вопросы оцениваются максимум **100 баллами**. Критерии оценок следующие:

- **100 баллов**- студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- **90 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- **80 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- **70 баллов** - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- **60 баллов** - студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- **50 баллов**- в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- **40 баллов** - ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- **20-30 баллов** - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- **10 баллов** - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- **0 баллов** - нет ответа.

Эти критерии носят в основном ориентировочный характер. Если в билете имеются задачи, они могут быть более четкими.

**Шкала диапазона для перевода рейтингового балла в «5»-бальную систему:**

- «0 - 50» баллов -
- неудовлетворительно «51 - 65»
- баллов - удовлетворительно «66 -
- 85» баллов - хорошо «86 - 100»
- баллов - отлично «51 и выше»
- баллов - зачет

## Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного

### контроля

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

#### Лекции - Текущий контроль включает:

- посещение занятий \_10\_ бал.
- активное участие на лекциях \_ 15\_ бал.
- устный опрос, тестирование, коллоквиум \_\_\_ 60 бал.
- и др. (доклады, рефераты) \_\_ 15\_ бал.

#### Практика (р/з) - Текущий контроль включает: (от 51 и выше - зачет)

- посещение занятий \_\_10\_ бал.
- активное участие на практических занятиях 15\_ бал.
- выполнение домашних работ 15 бал.
- выполнение самостоятельных работ 20\_ бал.
- выполнение контрольных работ 40\_\_ бал.

#### Физический практикум - Текущий контроль включает: (от 51 и выше - зачет)

- посещение занятий и наличие конспекта \_ 15\_ бал.
- получение допуска к выполнению работы \_20\_ бал.
- выполнение работы и отчета к ней 25 бал.
- защита лабораторной работы 40бал.

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. Рабаданов М.Х., Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Философия науки: История и методология естественных наук. -2-е изд. .Изд-во, Москва «КАНОН+», 2015г. 504

• Проблемы физики: Классика и современность. (Под ред. Г.Ю. Тредера) М.: Мир. 2012.

• Рихтмайер Р. Принципы современной математической физики. (В 2-х томах). М.:Мир. 1982, 1984.

• Астрофизика, кванты и теория относительности. (Под ред. Ф.ИФ'Ъ.™ \_\_. Федорова). М.:Мир. 2012.

• Долгов А.Д. Зельдович Я.Б., Сажин М.В. Космология ранней вселенной. М.: Изд.МГУ. 2008.

• Мандель Л., Вольф Э. Оптическая когерентность и квантовая оптика. М.: Физ-матлит. 2010.

- Скалли М.О., Зубайри М.С. Квантовая оптика. М.: Физматлит. 2013
- Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. М.: Наука. 2008.
- Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М.: Наука. 2009.
- Пескин М.Е. Шредер. Д.В. Введение в квантовую теорию поля. Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика. 2001.
- Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. М.: Редакция журнала УФН. 2009.
- Цвелик А.М. Квантовая теория поля в физике конденсированного состояния. М.: Физматлит. 2002.
- Гальцов Д.В. Частицы и поля в окрестности черных дыр. М.: МГУ.1986.
- В.Л. Гинзбург. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас наиболее важными и интересными // УФН. – 2011. -- Т. 171. -- С. 1036-1057.
- Белинский А.В. Квантовые измерения. М.: Бином. 2008.

### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
3. Ресурсы Российской электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru), включая научные обзоры журнала Успехи физических наук [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru)
4. Региональный ресурсный Центр образовательных ресурсов <http://rrc.dgu.ru/>
5. Электронные ресурсы Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

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

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

Информационное обеспечение магистерской программы обеспечивается библиотечным фондом, состоящим из учебной, учебно-методической литературы и периодических изданий. Кроме того, магистры имеют доступ по локальной сети к различным ресурсам:

- ресурсы Интернета:
- Дагестанский региональный ресурсный центр (<http://rrc.dgu.ru/>) с доступом через корпоративную университетскую сеть. Портал содержит каталог образовательных ресурсов, учебных материалов, ссылок и образовательных оффлайн-ресурсов.
- Образовательный сервер ДГУ (<http://edu.icc.dgu.ru/>) Образовательный сервер ДГУ представляет собой распределенную программную среду для обеспечения обучающе-контролирующих систем. Позволяет использовать учебно-методические модули и организовывать учебный процесс с использованием сетевых технологий. Разрабатывается и поддерживается ИВЦ ДГУ.
- Сервер дистанционного обучения (<http://oroks.icc.dgu.ru/>) .
- Электронный читальный зал ДГУ (<http://lib.icc.dgu.ru/>). Сайт содержит базу

выпускаемой преподавателями и иными сотрудниками ДГУ учебной литературы, монографий, программ к курсам, учебно-методических пособий, тестовых заданий и т. д. Разрабатывается и поддерживается ИВЦ ДГУ.



### **Интернет ресурсы:**

- [www.elsevierscience.ru](http://www.elsevierscience.ru)
- [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
- [www.nisrussia.ru](http://www.nisrussia.ru)
- [www.neicon.ru](http://www.neicon.ru)
- [www.springerlink.cjm.journsis](http://www.springerlink.cjm.journsis)

-

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

### **Методические указания студентам.**

Дидактические материалы могут стать вашим помощником при усвоении основного программного материала по истории науки и техники в общем и частности в области электроники, при работе с учебником, при подготовке и к практическим занятиям, к контрольным работам, семинарским занятиям и зачетам. Необходимо ознакомиться с методологическими основами и принципами современной науки и техники в области электроники. Важно иметь представления о основных современной российские научные школы, центры по фундаментальных и прикладных исследований, производственные объединения и предприятиях, как возможные конкретные места приложения своих знаний после завершения учёбы в университете. Методические указания должны мотивировать студентов к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к контрольным работам;
- подготовки к семинарским (практическим) занятиям;
- оформления лабораторно-практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины; написание рефератов по проблемам дисциплины "Физика атома".
- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя;
- лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины,
- наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал;
- в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы;
- в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;

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

1. OS Windows XP (или OS Linux Mandriva 2010, Vista, 7), набор офисных программ MS Office 2003, 2007 (или [OpenOffice.org](http://OpenOffice.org)), Интернет поисковики Explorer, или

FireFox, Opera, базы данных medline, pubmed и др.или другие, внутри университетские программные средства для контроля знаний

2. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.

3. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer),

Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

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

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.