

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 30 »

2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.03 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность «Физика конденсированного состояния вещества»

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.03 «Современные проблемы физики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль «Физика конденсированного состояния вещества».

Программу составил:

О. В. Кузьмин, старший преподаватель  
кафедры физики и информационных  
систем, к. тех. наук

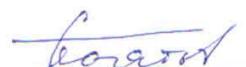


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.03 «Современные проблемы физики» утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 12 «03» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Богатов Н.М.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 12 «03» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 6 «04» мая 2017 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Г.Ф. Копытов заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий КубГУ  
доктор физико-математических наук профессор

Л.Р. Григорьян генеральный директор ООО НПФ «Мезон»  
кандидат физико-математических наук

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

### 1.1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины «Современные проблемы физики» - выработка умений самостоятельно разбираться и непредвзято ориентироваться в передовых идеях и самых последних достижениях современной теоретической и экспериментальной физики; формирование у студентов представлений об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики, расширение научного кругозора начинающих исследователей.

### 1.2. Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины «Современные проблемы физики»:

- углубленное изучение математического аппарата физики и физических явлений;
- выработка навыков и умений в решении физических проблем;
- создание у студентов навыка самостоятельной исследовательской работы.

Магистрант должен научиться быстро овладевать принципиально новой информацией, осваивать её и понимать, как можно применить полученные знания к вновь возникающим проблемам.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные проблемы физики» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование у студентов представлений об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях по модулям дисциплин «Общая физика» и «Теоретическая физика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистрантов к самостоятельной эффективной работе в области фундаментальных и прикладных направлений научных исследований.

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК 1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности	навыками структурирования естественнонаучной информации
2.	ОПК-4	способность	методы	осуществлять	методами

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой
3.	ОПК-7	Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	теоретические основы физических методов исследования	использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач	профессиональными знаниями теории и методами физических исследований
4.	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности	навыками структурирования естественнонаучной информации

## 2. Структура и содержание дисциплины. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
Занятия лекционного типа	12	12			
Лабораторные занятия	-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	12	12			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>83,8</b>	<b>83,8</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	60	60			
Реферат	15	15			
Подготовка к текущему контролю	8,8	8,8			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

### 2.1. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и структура современной физики	12	2	2	-	10
2.	Физика Земли и околоземного пространства	26	2	4	-	20
3.	Современная физика конденсированного состояния	26	4	2	-	20
4.	Проблемы физики высоких энергий и элементарных частиц	24	2	2	-	20
5.	Современные проблемы лазерной физики	17,8	2	2	-	13,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	83,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### 2.3. Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1. Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Предмет и структура современной физики	Основные этапы развития физики; фундаментальные теории физики; современная экспериментальная физика, физика элементарных частиц, физика ядра, астрофизика, оптика и квантовая электроника, физика плазмы, физика твердого тела; нерешенные проблемы физики, связь физики с другими науками	Контрольные вопросы (КВ)
2.	Физика Земли и околоземного пространства	Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, природа и динамика земных и солнечных магнитных полей, ионосферное распространение радиоволн	КВ
3.	Современная физика конденсированного состояния	Поверхностные поляритоны, экситоны, перенос энергии электронными возбуждениями в конденсированной среде, спектроскопия и динамика возбуждений в конденсированных молекулярных системах	КВ
4.	Проблемы физики высоких энергий и элементарных частиц	Нарушение симметрии электрослабого взаимодействия, кризис спина протона, квантовая хромодинамика в непертурбативном режиме, гипотетические частицы	КВ
5.	Современные проблемы лазерной физики	Современные проблемы физики сверхсильных световых полей, актуальные проблемы оптики и лазерной физики, фундаментальные проблемы взаимодействия излучения с веществом	КВ

#### 2.3.2. Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Предмет и структура современной физики	Связь физики с другими науками: физика и информатика, физика и биология, физика и медицина, физика и техника	КВ
2.	Физика Земли и околоземного пространства	Происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование экзопланет	КВ
3.	Современная физика конденсированного состояния	Фазовые переходы и спонтанное нарушение симметрии, фрактальные системы в природе и их необычные физические свойства, нанопизика и квантовый транспорт	КВ
4.	Проблемы физики высоких энергий и	Физика высоких энергий и ускорители, масса нейтрино, сильная СР-проблема и аксионы,	КВ

	элементарных частиц	гипотетические частицы	
5.	Современные проблемы лазерной физики	Генерация высоких оптических гармоник и суперконтинуума, поглощение и релаксация энергии лазерного излучения в полупроводниках и металлах, парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена, квантовая криптография	КВ

### 2.3.3. Лабораторные занятия.

Лабораторные работы по данному курсу согласно учебному плану не предусмотрены.

### 2.3.4. Прикладная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые проекты не предусмотрены.

## 2.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Гусейханов М.К. Современные проблемы естественных наук / М.К. Гусейханов, У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 276 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93592">https://e.lanbook.com/book/93592</a> .
2.	Реферат	
3.	Подготовка к текущему контролю	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

## 3. Образовательные технологии.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: дискуссия, разбор конкретных ситуаций, творческие задания.

Большая часть лекций и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средства воспроизведения, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого курса, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную

дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий.

Дополнительная форма контроля эффективности усвоения материала и приобретения практических навыков заключается в открытой интерактивной защите самостоятельной работы, подготовленной в виде презентации, на устном выступлении перед аудиторией сокурсников.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

– усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и путем подготовки докладов;

– консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля.**

Для оценки текущего уровня знаний студентов проводится устный опрос; даются темы рефератов на выбор.

*Примеры контрольных вопросов опроса:*

1. Первый подход – вещество (материя), энергия, пространство, время, второй подход – материя, информация, мера.
2. Фундаментальность проблемы измерения.
3. Проблема эталона.
4. Фундаментальность проблемы информации, протекание процесса для человеческого сознания становится осознанным, если он наделяется мерой.
5. Материя это то, что окружает человека и проявляется в виде процессов, осознаваемых человеком при наделении их мерой. Историческая справка.
6. Развитие представлений о Мироздании.
7. Законы сохранения и симметрия в физике.
8. Электромагнитное взаимодействие, сильные, слабые и гравитационные взаимодействия.
9. Единая теория слабого и электромагнитного взаимодействий.
10. Лептоны.
11. Великое объединение.
12. Фундаментальная длина.
13. Взаимодействие частиц при высоких и сверхвысоких энергиях.
14. Определение физического вакуума как состояние материи с максимальной энергией связи между структурными составляющими.
15. Нелинейные явления в вакууме в сверхсильных электромагнитных полях.
16. Фазовые переходы в вакууме.
17. Эффект Казимира.
18. Проблемы управляемого ядерного синтеза.
19. Ядерная и термоядерная энергетика.
20. Трансурановые элементы.
21. Проблема синтеза сверхтяжелых элементов.
22. Экзотические ядра.
23. Проблема стабильности сверхтяжелых ядер.

24. Сверхтекучесть и сверхпроводимость.
25. Сверхпроводники первого и второго рода.
26. Высокотемпературная сверхпроводимость.
27. Сверхдиамагнетизм.
28. Новые вещества.
29. Наноматериалы.
30. Фазовые переходы первого и второго родов (критические явления).
31. Мартенситные превращения.
32. Мартенситные превращения и особые механические свойства сплавов.
33. Эффекты сверхэластичности и памяти формы.
34. Физика поверхности.
35. Границы раздела.
36. Структура границ.
37. Динамика границ раздела.

#### *Примерные темы рефератов*

1. Проблемы измерения и эталона.
2. Развитие представлений о Мироздании.
3. Законы сохранения в физике.
4. Симметрия в физике.
5. Четыре вида взаимодействий в физике.
6. Элементарные частицы.
7. Нелинейные явления.
8. Фазовые переходы.
9. Ядерная и термоядерная энергетика.
10. Синтез сверхтяжелых элементов.
11. Сверхтекучесть.
12. Сверхпроводимость.
13. Сверхдиамагнетизм.
14. Новые вещества.
15. Наноматериалы.
16. Эффекты сверхэластичности и памяти формы.
17. Физика поверхности.

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля. В некоторых случаях в качестве оценочных средств используется устное собеседование по темам, охватывающим материалы всего курса.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

#### *Контрольные вопросы к зачету:*

1. Связь физики с другими науками и техникой.
2. Физика и научно-техническая революция.
3. Управляемый термоядерный синтез.
4. Квантовый компьютер.
5. Высокотемпературная сверхпроводимость.
6. Гравитационные волны.
7. Нейтронные звезды, черные дыры, пульсары, квазары
8. Темная материя (скрытая масса) и темная энергия
9. Физический вакуум.

10. Вселенная, Галактика, Солнечная система, планеты. Основные гипотезы происхождения и эволюции.
11. Ядерные реакции в атмосфере Солнца.
12. Расширение короны и солнечный ветер.
13. Методы исследования космического излучения.
14. Энергетический спектр первичного космического излучения.
15. Природа первичного космического излучения.
16. Межпланетное магнитное поле.
17. Бароэлектрический эффект и электромагнетизм планет.
18. Геосолитоны как функциональная система Земли.
19. Главное магнитное поле Земли и аномалии геомагнитного поля.
20. Фотонные кристаллы и метаматериалы.
21. Гидраты водорода и углеводороды высокого давления
22. Топологические изоляторы.
23. Полупроводниковые и графеновые двумерные электронные системы.
24. Холодный ядерный синтез.
25. Криогенная электронная эмиссия.
26. Сонолюминесценция.
27. Физика высоких энергий и элементарные частицы.
28. Астрофизика элементарных частиц.
29. Свойства фундаментальных взаимодействий.
30. Экспериментальная база физики высоких энергий.
31. Стандартная космологическая модель Большого Взрыва.
32. Возможности современных ускорителей подтвердить модель Большого Взрыва.
33. Нейтринная астрономия.
34. Эксперименты с нейтрино и планирование их практического применения.
35. Метрологические проблемы в лазерной интерферометрии.
36. Формирование сверхкоротких импульсов, фазовая самомодуляция и компрессии.
37. Оптические бистабильные и мультистабильные системы.
38. Туннельная и надбарьерная ионизация атомов и ионов.
39. Поглощение и релаксация энергии лазерного излучения в полупроводниках и металлах.
40. Перепутанные состояния света.
41. Оптическое моделирование нейронных сетей.
42. Оптические логические элементы.
43. Нелинейная оптика и новые явления.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### 5.1. Основная литература:

1. Гусейханов М.К. Современные проблемы естественных наук / М.К. Гусейханов, У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 276 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93592>.

### 5.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 319 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169>.

2. Ацюковский В.А. Материализм и релятивизм: Критика методологии современной теоретической физики / В.А. Ацюковский. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 343 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232180>.

3. Мандель Б.Р. Некоторые актуальные проблемы современной науки / Б.Р. Мандель. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 615 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061>.

### 5.3 Периодические издания:

1. Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
2. Вестник МГУ. Серия: Математика. Механика.
3. Вестник СПбГУ. Серия: Физика. Химия.
4. Журнал экспериментальной и теоретической физики.

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

№	Ссылка	Пояснение
1.	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>	BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется электронными книгами раньше издания печатной версии.
2.	<a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>	Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.
3.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя доступ к более 2500 наименований, журналов и книг.
4.	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов.
5.	<a href="http://www.scirus.com">http://www.scirus.com</a>	Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.
6.	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

На самостоятельную работу студентов отводится 50% времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

1. Выполнение теоретических заданий по изучаемому разделу дисциплины.
2. Проверка знаний студента основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины.
3. Усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы.
4. Консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем написания реферативных работ;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

К средствам обеспечения освоения дисциплины «Современные проблемы физики» также относятся:

- контрольные вопросы по разделам учебной дисциплины;
- набор тем для дополнительного исследования по разделам учебной дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости).**

### **8.1 Перечень информационных технологий:**

1. Использование ресурсов свободного доступа ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
2. Социальные сети информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **8.2 Перечень программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Window.
2. Офисные приложения MS Office и MS Excel.
3. ПО для организации безопасного доступа в Интернет.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Номера аудиторий / кабинетов</b>
1.	Лекционные аудитории, специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201С, 207С, 209С, 212С, 213С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа,	207С, 209С,

	укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения	212С, 213С
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 16 посадочных мест	207С, 212С, 213С
4.	Аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	207С, 208С, 212С, 213С, 224С
5.	Учебно-методический, исследовательский ресурсный центр – Учебно-научный центр компьютерных технологий укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения	213С, 213С, 224С
6.	Методический кабинет или специализированная библиотека – лаборатория Информационно-аналитического обеспечения, оснащенная компьютерными рабочими местами с выходом в Интернет	202С
7.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	214С
8.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения	209С, 223С

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
Б1.Б.03 «Современные проблемы физики»  
по направлению подготовки 03.04.02 – Физика  
профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр»).

Данная дисциплина (общий объем 108 часов – 3 зачетные единицы) изучается магистрантами в течение А семестра, формой итогового контроля является зачет.

Предлагаемый курс «Современные проблемы физики» призван выработать умение самостоятельно разбираться и непредвзято ориентироваться в передовых идеях и самых последних достижениях современной теоретической и экспериментальной физики.

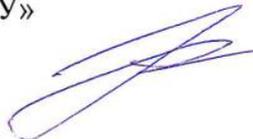
Рабочая программа включает следующие разделы: цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, общую трудоемкость дисциплины, образовательные технологии, формы промежуточной аттестации, описание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения дисциплины. Указаны примеры оценочных средств для контроля результатов обучения.

Программа включает в себя содержание отдельных разделов дисциплины, семинарски занятий, вопросы, которые выносятся на зачёт, список основной и дополнительной литературы.

Из всего вышеприведенного следует заключение, что данная рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО и основной образовательной программе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр») и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Рецензент:

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий  
физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»  
доктор физико-математических наук профессор



Г.Ф. Копытов

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
Б1.Б.03 «Современные проблемы физики»  
по направлению подготовки 03.04.02 – Физика  
профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр»).

Дисциплина «Современные проблемы физики» изучается на 1 курсе магистратуры в течение одного семестра и предусматривает лекционные и семинарские занятия, по окончании которых сдается зачет в конце А семестра.

Дисциплина «Современные проблемы физики» формирует у студентов представление об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики, расширяет научный кругозор начинающих исследователей.

Учебный материал разделен на пять взаимосвязанных разделов:

1. Предмет и структура современной физики.
2. Физика Земли и околоземного пространства.
3. Современная физика конденсированного состояния.
4. Проблемы физики высоких энергий и элементарных частиц.
5. Современные проблемы лазерной физики.

Положительную составляющую данной программы усиливает разнообразие применяемых приемов изучения различных разделов дисциплины и регулярного контроля успеваемости.

Содержание рабочей программы соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Рабочая программа соответствует базовым требованиям, предъявляемым к рабочим программам, имея все необходимые структурные элементы, и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:  
кандидат физ.-мат. наук  
директор ООО НПФ «Мезон»



Л.Р. Григорьян