



**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Факультет (институт) физический
Кафедра радиофизики и радиоэлектроники**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.Б.5 «Современные проблемы физики»

направление подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

направленность подготовки (профиль) «Информационные процессы и системы»

Иркутск, 2016

Разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03
от 28 ноября 2014 г. N 1417

с учетом требований проф. стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность).

Одобен
УМК физического факультета
Протокол №3 от 28.06.2016

Председатель УМК *декан, д.ф.н., проф.* Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание _____ подпись

Разработчик Буднев Н.М., декан, профессор, д.ф.-м.н. _____
ФИО, должность, ученая степень, звание _____ подпись

Декан, д.ф.-м.н., профессор _____ Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание _____ подпись

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Б1.Б.5 Современные проблемы физики
направление подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность
«Информационные процессы и системы»

1. Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины (курс 1 семестр 1):

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ОПК-3 способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	Базовый уровень: Знать: теоретические основы современных проблем физики Уметь: решать типовые учебные задачи по основам современных проблем физики Уметь: выполнять стандартные действия (формулировка проблем, составление схем анализа, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках современных проблем физики Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам Повышенный уровень: Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов современных проблем физики и способы их использования при решении конкретных исследовательских задач
ПК-1 способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	Базовый уровень: Знать: методы исследования современных проблем физики, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить простые исследования по предлагаемым методикам (например, формулировать основные направления исследований в современных проблемах физики, разработке устройств, элементной базы и технологических процессов) Владеть: базовыми навыками проведения эксперимента в отдельных областях современной физики и оформления его результатов Повышенный уровень: Знать: стандартные методы обработки результатов экспериментальных исследований Уметь: выбирать методы экспериментальных исследований и проводить стандартные измерения Уметь: обрабатывать результаты эксперимента Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов

<p>ПК-2 способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>Знать: основные физические процессы и явления современных проблем физики; основные направления исследований, разработку устройств, элементной базы и технологических процессов в современной физике. Иметь представление об особенностях объектов анализа.</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования по заданной методике, работать на аппаратуре, применяемой в исследованиях, применять основные законы физики при обсуждении полученных результатов, подготовить отчет о выполненной работе</p> <p>Уметь: проводить простые операции (классификация проблем, составление схем процессов, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках современных проблем физики</p> <p>Владеть: теоретическими представлениями современных проблем физики, основами физических методов анализа современных физических проблем, методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения при проведении реального физического эксперимента с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.</p>
---	--

В результате освоения дисциплины

Знать: основные физические процессы и явления, основные направления исследований в современных проблемах физики; разработку устройств, элементной базы и технологических процессов в современной электронике. Иметь представление об особенностях объектов анализа.

Уметь: подготавливать объекты исследования, проводить экспериментальные исследования по заданной методике, работать на аппаратуре, применяемой в исследованиях, применять основные законы физики при обсуждении полученных результатов, подготовить отчет о выполненной работе

Уметь: проводить простые операции (классификация материалов, составление схем процессов, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках современных проблем физики

Владеть: теоретическими представлениями современной физики, основами физических методов анализа исследуемых объектов, методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения при проведении реального физического эксперимента.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Тема или раздел дисциплины ¹	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС ²	
				ТК ³	ПА ⁴
Предмет и структура современной физики	Знать: теоретические основы современной физики Уметь: решать типовые учебные задачи	Знает общие закономерности физических явлений, область применения сделанных приближений	Владеет материалом, представленным в разделе 1.1 Вопросы для устного собеседования. Решил 3 из 5 задач контрольной работы №1 (комплект заданий представлен в УМКД)	УО, К	Зачет
Проблемы физики Земли	Знать: теоретические основы физики Земли Уметь: решать типовые задачи	Умеет решать типовые задачи по проблемам сейсмологии	Владеет материалом, представленным в разделе 1.1. Вопросы для устного собеседования. Решил 3 из 5 задач контрольной работы (комплект заданий представлен в УМКД)	УО, К	
Контрольная задача по проблемам физики Земли	Уметь: выбирать методы диагностики и материалов, проводить стандартные измерения Уметь: обрабатывать результаты эксперимента Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Уметь на практике применять полученные знания по проблемам физики Земли. Правильно составить схему проведения анализа контрольной задачи.	Допустимо не более 2-х ошибок при проведении численных расчетов, написание отчета на решенную задачу.	УО	
Проблемы физики околоземного пространства и солнечно-земных связей	Знать: теоретические основы физики околоземного пространства и солнечно-земных связей Уметь: решать	Знает основные характеристики атмосферы и ионосферы. Умеет рассчитать полное электронное содержание	Владеет материалом, представленным в разделе 1.2. Вопросы для устного собеседования Решил 3 из 5 задач контрольной	УО, К	

	типовые задачи		работы №1 (комплект заданий представлен в УМКД)	
Радиофизика	Знать: теоретические основы радиофизики Уметь: решать типовые задачи	Умеет записать кинетические уравнения для ионосферной плазмы. Умеет анализировать область применения сделанных допущений.	Владеет материалом, представленным в разделе 1.2. Вопросы для устного собеседования Решил 3 из 5 задач контрольной работы №2 (комплект заданий представлен в УМКД)	К
Физика конденсированного состояния	Знать: теоретические основы физики конденсированного состояния	Умеет классифицировать характеристики наноразмерных структур, знает области их применения в	Ответил на вопросы коллоквиума №1	Кл
Астрофизика и физика высоких энергий	Знать: стандартные методы исследования и идентификации характеристик космических лучей, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ Уметь: проводить экспериментальные исследования по предлагаемым методикам Владеть: базовыми навыками проведения физического эксперимента и оформления его результатов Умеет: проводить простые физические опыты по предлагаемым методикам	Базовый уровень: Знает: основные параметры и физическую природу космических лучей Умеет: составлять схему расчета основных характеристик космических лучей	Владеет техникой расчета основных параметров космических лучей, сделал максимум по 2 ошибки при ответе на вопросы коллоквиума № 2.	Кл, О
Искусственный интеллект	Знать: теоретические основы проблем искусственного	Имеет представление о принципах создания устройств	Владеет материалом, представленным в разделе 1.3 Вопросы 1-6 для	УО

	интеллекта	искусственного интеллекта	устного собеседования. Решил 1 из 3 задач по теме астрофизика и физика высоких энергий (комплект заданий представлен в УМКД)	
Глобальные информационно-измерительные системы и системы связи	Владеть: навыками проведения информационно-измерительного эксперимента и методами обработки его результатов Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет: проводить простые вычисления для оценки эффективности работы измерительно-вычислительной системы; решать типовые задачи	Полнота ответов на вопросы коллоквиума №3, правильно решил 2 из 3 предложенных задач (комплект заданий представлен в УМКД)	Кл, К

УО- устный опрос, К-контрольная работа, Кл-коллоквиум

Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

1. Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Тема/ Раздел	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
Предмет и структура современной физики	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Проблемы физики Земли	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3) 32 (ПК-2)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Контрольная задача по проблемам физики Земли	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3)	УО	Каждому студенту предлагается решить две задачи по проблемам сейсмологии. При выполнении задания пользуются методическими указаниями.
Проблемы физики околоземного пространства и солнечно-земных связей	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД

Радиофизика	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3) 31 (ПК-1) У1 (ПК-1) В1 (ПК-1) 31 (ПК-1) У1 (ПК-1) У2 (ПК-1) В1 (ПК-1) У (ПК-2)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.2 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Физика конденсированного состояния	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) В (ПК-2)	Кл	Коллоквиум №1, вопросы 1-5
Астрофизика и физика высоких энергий	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) 31 (ОПК-3) 31 (ПК-1) У1 (ПК-1) В1 (ПК-1) 31 (ПК-1) У1 (ПК-1) У2 (ПК-1) В1 (ПК-1)	Кл	Коллоквиум №2, вопросы 1-5
Искусственный интеллект	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) –I	УО	Вопросы для устного опроса Раздел 1.3 (в приложении)
Глобальные информационно-измерительные системы и системы связи	31 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) У2 (ОПК-3) В1 (ОПК-3) У(ПК-2) В(ПК-2)	Кл, К	Коллоквиум №3, Комплект билетов по решению задач в УМКД

Оценочные средства текущей успеваемости

Коллоквиум №1 Основные проблемы физики

1. Основные нерешенные проблемы физики. Связь физики с другими науками и техникой.
2. Наиболее актуальные направления развития физики: Астрофизика. Физика высоких энергий, физика элементарных частиц.
3. Проблемы термоядерной энергетики.

4. Физика Земли. Физика атмосферы и ионосферы. Физика океана.
5. Солнечно-земные связи.
6. Радиофизика.
7. Решение задач

Коллоквиум №2 *Физика околоземного космического пространства*

1. Физика конденсированного состояния. Фотоника. Метрология.
2. Глобальные геофизические и геологические процессы. Проблема краткосрочного прогнозирования землетрясений и цунами.
3. Проблема строения Земли и генерации земного тепла.
4. Теория гидридной Земли.
5. Проблема глобальных изменений климата в связи с процессами в Мировой океане и ближнем космосе.
6. Пути повышения точности и информативности глобальных навигационных систем.
7. Решение задач

Коллоквиум №3 *Физика конденсированного состояния*

1. Эволюция Солнца и его влияние на различные геосферы. Электромагнитное поле Земли и возможные последствия его изменчивости.
2. Проблемы создания новых материалов с уникальными характеристиками. Низкоразмерные квантовые структуры.
3. Двумерные электронные системы.
4. Модулированное легирование.
5. Высокотемпературная сверхпроводимость.
6. Целочисленный квантовый эффект Холла.
7. Решение задач

Оценочные средства для устного опроса

Раздел 1.1 *Современные проблемы физики конденсированного состояния и физики высоких энергий*

1. Дробный квантовый эффект Холла
2. Новые сверхчувствительные методы диагностики и спектрального анализа.
3. Квантовые компьютеры.
4. Современные ускорительная и неускорительная физика высоких энергий.
5. Гамма-обсерватория TAIGA.
6. Проблема темной материи и энергии.
7. Квантовая гравитация.
8. Проблема великого объединения.
9. Решение задач:
 1. Решение кинетического уравнения Больцмана для электронного газа в металлах
 2. Формулировка алгоритмов квантовых вычислений
 3. Основные характеристики Гамма-обсерватория TAIGA.
 4. Численная оценка количества темной материи и энергии во Вселенной
 5. Принципы квантования гравитационного поля
 6. Физические предпосылки проблемы великого объединения

Раздел 1.2 *Астрофизика*

1. Суперсимметрия.
2. Проблема барионной асимметрии.
3. Масса нейтрино и эволюция Вселенной.
4. Происхождение космических лучей сверхвысоких энергий.
5. Нарушение Лоренц-инвариантности.
6. Нейтринная астрофизики.
7. Гамма- астрономия.
8. Суперсимметрия пространства в природе.
9. Решение задач:
 - 1.Нарушение симметрии в слабых взаимодействиях
 - 2.Численная оценка массы нейтрино на основе экспериментальных данных
 - 3.Численная оценка характеристик космических лучей сверхвысоких энергий
 - 4.Роль нейтрино в эволюции Вселенной
 - 5.Энергия гамма квантов космической природы
 - 6.Примеры суперсимметрии пространства в природе

Раздел 1.3 *Специальные вопросы физики высоких энергий и информационных систем высокой емкости*

1. Механизм нарушения суперсимметрии.
2. Фундаментальная симметрия и нейтрино.
3. Превышение вещества над антивеществом.
4. Нейронные сети.
5. Создание новых языков программирования.
6. Создание высокоскоростных распределенных информационно измерительных систем.
7. Создание новых методов передачи данных с помощью закрученных фотонов.
8. Создание новых типов памяти сверхвысокой емкости.
9. Решение задач:
 1. Оценка пространственного масштаба при нарушении суперсимметрии
 2. Алгоритмы работы нейронных сетей
 3. Принципы создания новых языков программирования
 4. Параметры высокоскоростных распределенных информационно измерительных систем
 5. Информационная емкость каналов передачи данных с помощью закрученных Фотонов
 6. Предельные характеристики новых типов памяти сверхвысокой емкости

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ.

10. Основные этапы развития физики. Фундаментальные физические теории. Современная экспериментальная физика.
11. Основные нерешенные проблемы физики. Связь физики с другими науками и техникой.
12. Наиболее актуальные направления развития физики: Астрофизика. Физика высоких энергий, физика элементарных частиц.

13. Проблемы термоядерной энергетики.
14. Физика Земли. Физика атмосферы и ионосферы. Физика океана.
15. Солнечно-земные связи. Радиофизика.
16. Физика конденсированного состояния. Фотоника. Метрология.
17. Глобальные геофизические и геологические процессы. Проблема краткосрочного прогнозирования землетрясений и цунами.
18. Проблема строения Земли и генерации земного тепла. Теория гидридной Земли.
19. Проблема глобальных изменений климата в связи с процессами в Мировой океане и ближнем космосе.
20. Пути повышения точности и информативности глобальных навигационных систем. Эволюция Солнца и его влияние на различные геосферы. Электромагнитное поле Земли и возможные последствия его изменчивости.
21. Проблемы создания новых материалов с уникальными характеристиками. Низкоразмерные квантовые структуры.
22. Двумерные электронные системы. Модулированное легирование.
23. Высокотемпературная сверхпроводимость.
24. Целочисленный квантовый эффект Холла. Дробный квантовый эффект Холла
25. Новые сверхчувствительные методы диагностики и спектрального анализа.
26. Квантовые компьютеры.
27. Современная ускорительная и неускорительная физика высоких энергий. Гамма-обсерватория TAIGA.
28. Проблема темной материи и энергии. Квантовая гравитация.
29. Проблема великого объединения. Суперсимметрия. Проблема барионной асимметрии.
30. Масса нейтрино и эволюция Вселенной.
31. Происхождение космических лучей сверхвысоких энергий.
32. Нарушение Лоренц-инвариантности. Нейтринная астрофизики.
33. Гамма- астрономия Суперсимметрия пространства в природе.
34. Механизм нарушения суперсимметрии. Фундаментальная симметрия и нейтрино.
35. Превышение вещества над антивеществом.
36. Квантовые компьютеры. Нейронные сети.
37. Создание новых языков программирования.
38. Создание высокоскоростных распределенных информационно измерительных систем.
39. Создание новых методов передачи данных с помощью закрученных фотонов.
40. Создание новых типов памяти сверхвысокой емкости.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Физический факультет _____**

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1(пример)

Дисциплина Современные проблемы физики
Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

1. Основные нерешенные проблемы физики.
2. Низкоразмерные квантовые структуры
3. Масса нейтрино и эволюция Вселенной

Педагогический работник _____ Н.М.Буднев
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.Н.Колесник
(подпись)

«__» _____ 2016 г.

Критерии оценки: см. в приложении

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине «Современные проблемы физики»

Результат диагностики сформированности компетенций ОПК-3, ПК-1, ПК-2	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет
Знать: теоретические основы современных проблем физики	знает место современных проблем физики в системе наук, принципы и области использования основных физических методов исследования, стандартные приемы подготовки образцов для проведения качественного и количественного структурного анализа;	Написал отчет по ходу анализа не менее, чем на 5 объектов. Сдал коллоквиумы и ответил на вопросы для устного собеседования по теоретическим вопросам курса современных проблем физики.		
Уметь: проводить простые операции (классификация веществ, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках современных проблем физики	Владеет техникой физического эксперимента при проведении качественного и количественного анализа. Умеет решать задачи из курса современной физики, умеет выбрать необходимые методы количественного анализа исследуемого объекта, спланировать, провести стандартный эксперимент и проанализировать полученные результаты.	При выполнении контрольной задачи сделал не более двух ошибок. Выполнил все задания и представил отчеты в соответствии с учебным планом курса современных проблем физики (качественный и количественный анализ). При выполнении контрольных работ правильно решал не менее трех задач.		
Владеть: представлениями о содержании и общих закономерностях физических процессов, изучаемых в рамках современных проблем физики Владеть: теоретическими основами современных проблем физики и навыками их использования при решении учебных задач Владеть: навыками решения типовых задач	Имеет представление о содержании и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках современных проблем физики Владеет представлениями о составе, строении и физических свойствах вещества, методами исследования простых структурных единиц; навыками использования физических методов количественного структурного анализа.	Владеет приемами расчета результатов структурных исследований. Знает условия проведения современных физических исследований; правила и порядок проведения структурного анализа.		

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Оценочная шкала		
	3	4	5
Знать: теоретические основы и существо явлений, используемых в современной физике; принципы и области использования классических методов структурного анализа. Иметь представление об особенностях экспериментальных и теоретических методов исследования современной физики.	Владеет современными методами физических исследований структуры вещества, микроскопических и макроскопических структур, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками использования стандартных методов изучения вещества различных пространственных масштабов.	Владеет современными методами структурного анализа простых веществ, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками комплексного использования стандартных методов изучения веществ различных пространственных масштабов; способен грамотно интерпретировать результат проведенного эксперимента	Владеет современными методами структурного анализа простых веществ, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками комплексного использования стандартных методов изучения веществ различного прострyанственного масштаба; способен грамотно интерпретировать результат проведенного эксперимента
	Умеет решать типовые задачи по структурному анализу	Умеет решать комбинированные задачи по структурному анализу вещества	Умеет решать задачи повышенной сложности по современным проблемам физики
Уметь: подготавливать объекты исследования для наноструктурного анализа, проводить экспериментальные исследования по заданной методике, работать на аппаратуре, применяемой в наноструктурных исследованиях, применять основные законы физики наноразмерных структур при обсуждении полученных результатов, подготовить отчет о выполненной работе	Владеет базовыми навыками идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
Уметь: проводить простые операции (классификация веществ, составление	Умеет проводить анализ полученного вещества и	Умеет проводить структурный анализ по предлагаемой методике,	Умеет выполнять демонстративные опыты по

<p>формул, схем процессов, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках современных проблем физики</p>	<p>исследуемых объектов одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента</p>	<p>идентификацию и исследование свойств веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний</p>	<p>структурному анализу; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями</p>
<p>Владеть: теоретическими представлениями современных проблем физики, основами методов структурного анализа веществ различной природы, методологией выбора методов структурного анализа, иметь навыки для определения структурных элементов в различных объектах.</p>	<p>Имеет представление о содержании дисциплины современные проблемы физики, знает терминологию, основные законы современных проблем физики, но допускает неточности в формулировках</p> <p>Владеет современными методами анализа простых веществ и космических лучей; понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками использования стандартных структурных методов изучения веществ различной пространственных масштабов.</p>	<p>Имеет представление о содержании курса, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках современных проблем физики</p> <p>Владеет современными методами структурного анализа простых веществ, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками комплексного использования стандартных структурных методов изучения веществ различной природы; способен грамотно интерпретировать результат эксперимента; владеет навыками решения учебных задач по современным проблемам физики</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании курса и общих закономерностях, изучаемых в рамках современных проблем физики</p> <p>Владеет современными методами структурного анализа простых веществ, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками комплексного использования стандартных методов изучения веществ различного пространственного масштаба; способен грамотно интерпретировать результат эксперимента; владеет навыками решения учебных задач по современным проблемам физики</p>