

**Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Иркутский государственный университет**

(ГОУ ВПО ИГУ)

Физический факультет

**/дисциплина/ОБЩАЯ ФИЗИКА
Рабочая программа курса**

Для специальности: 080100, 080500

**(геология нефти и газа, геологическая съемка поиска и разведки
полезных ископаемых)**

Утверждаю
Декан физического
факультета ИГУ

Аграфонов Ю.В.
«___»_____2005 г.

ИРКУТСК 2005

1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с основной образовательной программой ГОС курса физики для студентов естественнонаучных специальностей университета и предназначена для обеспечения курса «Общая физика», изучаемого студентами в течение первого и второго семестров.

Изучение курса направлено на развитие представлений студентов о физической картине мира, расширение, углубление и обобщение знаний о строении вещества, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Основа получения физических знаний - не только изучение теоретических положений и законов, но и наблюдение природных явлений и лабораторный эксперимент. Поэтому серьезную по объему часть представленного курса физики составляет лабораторный практикум

1.1 Основная **цель** курса – подчеркнуть значимость дисциплины «Физика», как фундамента всех наук естественнонаучного цикла и обеспечить углубленное изучение ее базовых разделов. Для достижения данной цели были поставлены **задачи**:

- систематизировать и углубить понимание фундаментальных законов физики; познакомить с современными представлениями о состоянии вещества в экстремальных условиях; отразить достижения науки 20-го века;
- расширить представление студентов об экспериментальном методе познания в физике, о роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, о взаимосвязи теории и эксперимента;
- развить общие приемы интеллектуальной (в том числе аналитико-синтетической) и практической (в том числе экспериментальной) деятельности; совершенствовать общеучебные умения: работать со средствами информации (учебной литературой, программно - педагогическими средствами, средствами дистанционного образования).

1.2. **Место курса в системе образования.** Одним из направлений модернизации российского образования является *интегрированный подход к обучению*. Курс физики соответствует этой концепции, т.к. базируется на единстве законов природы и составе вещества во Вселенной. При его изучении используются разделы и темы следующих дисциплин:

- высшая математика (дифференциальное и интегральное исчисление, элементы фрактальной геометрии);

- концепции современного естествознания (наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о Мегамире; синергетика).

1.3. В результате изучения курса физики студенты должны

знать

- смысл основных физических понятий и законов;
- теории, определяющие строение вещества;
- законы, лежащие в основе современных физических методов исследований;

иметь представление о вкладе великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь

- использовать знания физических законов и теорий для объяснения строения вещества, сил и взаимодействий в природе, происхождения полей;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики для: развития энергетики, транспорта, средств связи, медицины, охраны окружающей среды;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни;

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Аудиторная работа	Общая трудоемкость	1 сем.	2 сем.
Лекции	60	36	24
Семинары			
Практические занятия + консультации	60 + 6	36+4	24+2
<i>Итого</i>	<i>126</i>	<i>76</i>	<i>50</i>
Внеаудиторная работа			
Индивидуальные (самостоятельные) работы, рефераты	58 (СРС – 6 час.)		58(СРС – 6 час)
<i>Итого</i>	<i>64</i>		<i>64</i>
Итоговый контроль (зачет, экзамен)	40	15	25
Общая трудоемкость дисциплины	230	91	139

4. Распределение часов курса по темам (тематический план для лекций).

№ п/п	Название темы	Всего час.	Ауд. лекц.	Вне ауд.
1.	МЕХАНИКА	38	36	2
2.	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	38	36	2
3.	ОПТИКА.	25	24	1
4.	СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.	25	24	1
	Всего:	126	120	6

3.3. Задания по СРС.

№ 1-4). Подготовиться к срезу знаний по тематике каждого из разделов 1 – 4 и соответственно выполнить четыре внутрисеместровые контрольные работы.

1.1. При подготовке к срезу знаний по тематике раздела 1 (Механика) самостоятельно изучить тему: «Космические скорости».

Рекомендуемая литература. ОИ: №1, Гл. 3, § 14; №2, Гл. 5; § 26.

1.2. При подготовке к срезу знаний по тематике раздела 2 (Электричество и магнетизм) самостоятельно изучить тему: «Плазма и ее свойства».

Рекомендуемая литература. ОИ: №2, Гл. 13; § 108.

1.3. При подготовке к срезу знаний по тематике раздела 3 (Оптика) самостоятельно изучить тему: «Понятие о голографии».

Рекомендуемая литература. ОИ: №2, Гл. 23; § 184.

1.4. При подготовке к срезу знаний по тематике раздела 4 (Строение атома и атомного ядра) самостоятельно изучить тему: «Понятие об атомной энергетике»

Рекомендуемая литература. ОИ: №1, Гл. 20, § 134; №2, Гл. 32; § 267.

№ 5-6). Выполнить практическую задачу: оценить силу гравитации и силу Кулона для атома водорода; сделать заключение о природе этих сил.

Рекомендуемая литература. ОИ: №1, Гл. 2, § 7; Гл. 12, § 68; Гл. 19, § 123.

№2, Гл. 5; § 22. Гл. 11; § 78. Гл.27; § 208.

Список литературы.

обязательные источники (ОИ):

1. Грабовский Р. И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1980 – 527.
2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., стереотипн. – М.: Высшая школа, 2003. – 542 с.

3. Содержание курса.

3.1. ГОС

Содержание программы дисциплины

1. Механика

1.1. Движение материальной точки.

- 1.1.1. Векторы, перемещение и путь, средняя и мгновенная скорости.
- 1.1.2. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение.
- 1.1.3. Угловая скорость и угловое ускорение.
- 1.2. Инерциальные системы отсчета.
- 1.2.1. Законы Ньютона.
- 1.2.2. Силы.
- 1.2.3. Преобразование Галилея.
- 1.2.4. Принцип относительности.
- 1.3. Работа и энергия.
- 1.3.1. Кинетическая энергия.
- 1.3.2. Потенциальная энергия.
- 1.3.3. Связь силы и потенциальной энергии.
- 1.4. Движение системы материальных точек
- 1.4.1. Закон сохранения энергии.
- 1.4.2. Закон сохранения импульса.
- 1.5. Основное уравнение динамики вращательного движения.
- 1.5.1. Закон сохранения момента импульса.
- 1.6. Виды сил.
- 1.6.1. Контактные силы (силы давления и трения).
- 1.6.2. Упругие силы.
- 1.6.3. Потенциальная энергия сжатой пружины.
- 1.7. Гравитационные силы.
- 1.7.1. Закон Всемирного тяготения.
- 1.7.2. Потенциальная энергия в поле тяжести.
- 1.7.3. Первая и вторая космические скорости.

2. Электричество и магнетизм

- 2.1. Электрическое поле
- 2.1.1. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
- 2.1.2. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса.
- 2.1.3. Напряженность поля заряженной плоскости, плоского конденсатора.
- 2.2. Работа по перемещению заряда.
- 2.2.1. Циркуляция вектора магнитной напряженности. Потенциал поля.
- 2.2.2. Связь напряженности и потенциала.
- 2.2.3. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора.
- 2.3. Электрический диполь. Потенциал диполя.
- 2.3.1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
- 2.3.2. Проводники в электрическом поле.
- 2.4. Емкость проводников.
- 2.4.1. Конденсаторы.
- 2.4.2. Емкость плоского конденсатора.
- 2.4.3. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.
- 2.5. Постоянный ток.
- 2.5.1. Закон Ома в дифференциальной форме.

- 2.5.2. Закон Джоуля -Ленца в дифференциальной форме.
- 2.5.3. Закон Ома для неоднородного участка цепи, однородного участка цепи, замкнутой цепи.
- 2.6.Магнитное поле.
- 2.6.1. Сила Лоренца. Закон Ампера.
- 2.6.2.Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
- 2.7. Магнитная индукция.
- 2.7.1.Магнитная индукция поля прямолинейного проводника с током.
- 2.7.2. Магнитная индукция поля соленоида.
- 2.7.3. Закон Био-Савара-Лапласа.
- 2.7.4. Магнитная индукция в центре кругового проводника тока.
- 2.8. Контур с током в магнитном поле.
- 2.8.1. Магнитный момент.
- 2.8.2.Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
- 2.8.3.Вещество в магнитном поле. Намагниченность. Магнетики.
- 2.9.Индуктивность.
- 2.9.1. Индуктивность соленоида.
- 2.9.2.Энергия магнитного поля в соленоиде. Плотность энергии магнитного поля.
- 2.10.Электромагнитное поле.
- 2.10.1. Явление электромагнитной индукции.
- 2.10.2. Закон Фарадея.
- 2.10.3. Правило Ленца.
- 2.10.4.Ток смещения. Вихревое электрическое поле.
- 2.11.Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в вакууме.

3. Оптика

- 3.1. Развитие представлений о природе света
- 3.1.1.Корпускулярная и волновая гипотезы.
- 3.1.2. Электромагнитная и квантовая теории света.
- 3.2. Явление интерференции.
- 3.2.1.Условие возникновения когерентных волн.
- 3.2.2. Когерентные источники.
- 3.3. Дифракция света.
- 3.3.1. Принцип Гюйгенса-Френеля.
- 3.3.2. Метод зон Френеля.
- 3.3.3. Прямолинейное распространение света.
- 3.3.4.Объяснение дифракции Френеля на круглом отверстии и круглом экране при помощи зон Френеля.
- 3.4. Дифракция Фраунгофера на щели.
- 3.4.1. Дифракционная решетка.
- 3.4.2. Дисперсия и разрешающая способность решетки.
- 3.4.3. Рентгеновские лучи.

- 3.4.4. Дифракция их на макромолекулах.
- 3.4.5. Закон Вульфа-Брегга.
- 3.5. Поляризация света.
- 3.5.1. Поляризация света при отражении и преломлении.
- 3.5.2. Закон Брюстера.
- 3.5.3. Поляризация света при двойном лучепреломлении в анизотропных кристаллах.
- 3.6. Интерференция поляризованных лучей.
- 3.6.1. Эллиптическая и круговая поляризация.
- 3.7. Внешний фотоэффект и его законы.
- 3.7.1. Масса и импульс фотона.
- 3.7.2. Световое давление.

4. Строение атома и атомного ядра

- 4.1. Явления подтверждающие сложное строение атома.
- 4.1.1. Модели атома по Томпсону и Резерфорду.
- 4.2. Квантовые постулаты Бора, их экспериментальное подтверждение.
- 4.2.1. Теория строения атома водорода по Бору.
- 4.2.2. Энергия и радиус орбит стационарных состояний.
- 4.2.3. Диаграмма энергетических уровней водорода, объяснение спектральных закономерностей.
- 4.3. Искусственное превращение атомных ядер.
- 4.3.1. Открытие нейтрона.
- 4.3.2. Строение атомного ядра.
- 4.3.3. Запись ядерных реакций. Изотопы.
- 4.4. Понятие и мезонной теории ядерных сил.
- 4.4.1. Энергия связи и дефект массы.
- 4.4.2. Использование ядерных превращений; цепная реакция деления ядер.
- 4.4.3. Меченые атомы.
- 4.5. Термоядерные реакции.
- 4.5.1. Элементарные частицы и их свойства.
- 4.5.2. Методы регистрации частиц.
- 4.6. Радиоактивность.
- 4.6.1. Правило сдвига.
- 4.6.2. Закон радиоактивного распада; период полураспада; альфа-, бета-, гамма-излучения.

Список лабораторных работ кафедры общей и космической физики

Механика

- 0 – Обработка результатов прямых наблюдений
- 1-2 – Изучение вращательного движения твердых тел
- 1-3 – Изучение основного закона динамики вращательного движения с помощью махового колеса
- 1-5 – Изучение механических свойств твердых тел
- 1-7 – Определение скорости звука методом стоячих волн

- 1-8 – Определение плотности тел гидростатическим взвешиванием
- 1-9 – Определение плотности тел методом пикнометра

Молекулярная физика

- 2-1 – Определение коэффициента теплопроводности металлов
- 2-5 – Определение коэффициента вязкости воздуха и расчет средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха
- 2-7 – Исследование изменения энтропии в реальных системах
- 2-7^A – Определение удельной теплоемкости твердых тел
- 2-8 – Определение отношения удельных теплоемкостей газов

Электричество

- 3-0 – Изучение основных источников тока и электроизмерительных приборов
- 3-2 – Изучение закономерности протекания электрического тока
- 3-4 – Исследования температурного измерения электрического сопротивления металлов и полупроводников
- 4-1 – Определение индукции магнитного поля
- 4-2 – Исследование трансформатора переменного тока
- 4-6 – Исследование колебательных процессов с помощью электрического осциллографа
- 5-2 – Изучение контактных выпрямителей
- 5-5 – Изучение законов электромагнетизма
- 5-6 – Эффект Холла
- 5-7 – Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях
- 5-8 – Движение заряженных частиц в электрическом поле конденсатора

Оптика, атомная и ядерная физика

- 6-1 – Измерение показателя преломления твердых и жидких веществ
- 6-2 – Изучение спектра водорода
- 6-3 – Изучение явления поляризации света
- 6-4 – Вращение плоскости поляризации
- 6-5 – Изучение основных законов фотоэффекта и определение постоянной Планка
- 6-6 – Ознакомление с работой оптического квантового лазера и некоторые его применения
- 6-7 – Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
- 6-8 – Определение концентрации растворов с помощью интерферометра ИТР -2
- 6-9 – Исследование поглощения радиоактивного излучения в веществе

3.5. Перечень вопросов к экзамену.

- Кинематика поступательного движения.
- Движение точки по окружности.
- Законы динамики Ньютона.
- Гравитационная сила; закон всемирного тяготения.
- Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
- Импульс; закон сохранения импульса.
- Работа постоянной и переменной силы. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.
- Основы физики систем большого числа частиц; термодинамические параметры вещества; идеальный газ.
- Основное уравнение кинетической теории газа.
- Распределение молекул по скоростям.
- Степени свободы движения молекул. Внутренняя энергия газа.
- Начала термодинамики.
- Силовые характеристики электрического поля. Поле диполя.
- Проводники в электрическом поле.
- Постоянный ток; условия его возникновения; характеристики.
- Законы постоянного тока (Ома, Джоуля-Ленца).
- Электрический ток в веществе.
- Магнитное поле в веществе.
- Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном поле.
- Поток вектора электрического и магнитного поля через замкнутую поверхность.
- Электромагнитные колебания.
- Электромагнитные волны.
- Развитие представлений о природе света.
- Интерференция света. Условия возникновения \max и \min .
- Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля.
- Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка.
- Рентгеновские лучи; дифракция их на макромолекулах.
- Поляризация волн. Закон Малюса.
- Интерференция поляризованных лучей.
- Корпускулярные свойства электромагнитного поля. Фотоэффект.
- Масса и импульс фотона; световое давление.
- Тепловое излучение. Абсолютно черное тело.
- Модели строения атома.
- Теория строения атома водорода по Бору.

- Строение атомного ядра. Запись ядерных реакций. Изотопы. Понятие о мезонной теории ядерных сил.
- Искусственное превращение атомных ядер; открытие нейтрона.
- Энергия связи и дефект массы.
- Цепная реакция.
- Термоядерные реакции.
- Радиоактивность. Закон радиоактивного распада; α и β распад.

4. Распределение часов курса по темам (тематический план для лекций).

№ п/п	Название темы	Всего час.	Ауд. лекц.	Вне ауд.
1.	МЕХАНИКА	38	36	2
2.	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	38	36	2
3.	ОПТИКА.	25	24	1
4.	СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.	25	24	1
	Всего:	126	120	6

5. **Форма итогового контроля**, определенная учебным планом - зачет в первом семестре и экзамен – во втором.

6. Список литературы:

3. Воронов В.К., Перциков Б.З. Курс лекций по физике. – Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1991
4. Воронов В. К., Подоплелов А. В. Современная физика: Учебное пособие. – М.: КомКнига, 2005. – 512 с.
5. Грабовский Р. И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1980
6. Грибов Л. А., Прокофьева Н. И. Основы физики: Учебник. – 3-е изд. – М.: Гардарики, 1998. – 564 с.
7. Дж. Орир Физика в 2 т. - М., Мир, 1981
8. Савельев И. В. Курс общей физики в 3 т. - М., Наука, 1980
9. Трофимова Т. И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов. – 8-е изд., стереотипн. – М.: Высшая шк., 2004. – 542 с.
10. Трофимова Т. И. Справочник по физике для студентов и абитуриентов. – М.: ООО "Изд. Астрель": ООО "Изд. АСТ", 2001. – 399 с.
11. Яворский Б. М., Детлаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука, 1990

7. Методические рекомендации.

*Организация учебного процесса при изучении курса «Физика» соотносится с целями образования на современном этапе, направленными на **системный подход** к обучению и **интеграцию** дисциплин.*

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде четырех блоков – разделов,

отражающих *целостность* курса и *внутренние связи* учебного материала в курсе.

Программой предусмотрено использование современных **образовательных технологий**: *информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео), дистанционные (Интернет) и т.п.*

Формы работы на учебных занятиях предусматривают активную позицию студентов при изучении материала, например, дополнение, обсуждение, дискуссию, элементы собственных научных исследований.

8. Методические указания студентам. Изучение курса «Физика» идет в плане накопительной системы, т.е. содержательная часть каждого раздела завершается письменным контролем знаний во время лекции. Кроме того, показателем успеваемости студента является обязательное выполнение всех лабораторных работ и внеаудиторных заданий в течение семестра.

Билет № 1	Билет № 2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики поступательного движения: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. 2. Идеальный газ. Уравнение состояния. 3. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводника. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Момент импульса. Кинетическая энергия вращательного движения. 2. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. 3. Природа света.
Билет № 3	Билет № 4
<ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамическая система и термодинамические параметры. 2. Закон Кулона. 3. Модели строения атома. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинетическая энергия механической системы. 2. Работа сил электрического поля. Потенциал, разность потенциалов. 3. Состав атомных ядер. Изотопы.
Билет № 5	Билет № 6
<ol style="list-style-type: none"> 1. Движение точки по окружности. 2. Работа идеального газа при расширении. 3. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Второй закон Ньютона - основной закон динамики. 2. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. 3. Поляризация волн. Закон Малюса.
Билет № 7	Билет № 8
<ol style="list-style-type: none"> 1. Законы Ньютона. 2. Работа газа и первое начало термодинамики в изотермическом процессе. 3. Теория строения атома водорода по Бору. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса. 2. Изопроцессы идеального газа. 3. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Билет № 9	Билет № 10
<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды механических сил: всемирного тяготения, трения. 2. Работа газа и первое начало термодинамики в изобарическом процессе. 3. Дефект массы. Энергия связи ядра. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика поступательного движения. 2. Постоянный электрический ток Сила, плотность тока. 3. Понятие о мезонной теории ядерных сил.
Билет № 11	Билет № 12
<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа газа и первое начало термодинамики в изохорическом процессе. 2. Магнитное поле кругового тока. 3. Радиоактивное излучение и его виды. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики поступательного движения: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. 2. Электрический ток в веществе. 3. Теория строения атома по Бору. Постулаты Бора.
Билет № 13	Билет № 14
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вращательное движение. Угловая скорость, тангенциальное и нормальное ускорения. 2. Постоянный электрический ток Сила, плотность тока. 3. Цепная реакция. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Законы Ньютона. 2. Степени свободы движения молекул. Внутренняя энергия идеального газа. 3. Термоядерные реакции.
Билет № 15	Билет № 16
<ol style="list-style-type: none"> 1. Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса. 2. Работа идеального газа при расширении. 3. Радиоактивное излучение и его виды. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Второй закон Ньютона - основной закон динамики. 2. Напряженность электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. 3. Интерференция волн.
Билет № 17	Билет № 18
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинетическая и потенциальная энергии механической системы. 2. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. 3. Поляризация волн. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды механических сил: всемирного тяготения, упругости. 2. Постоянный ток. 3. Развитие представлений о природе света.
Билет № 19	Билет № 20
<ol style="list-style-type: none"> 1. Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса. 2. Постоянный электрический ток Сила, плотность тока. 3. Радиоактивное излучение и его виды. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Работа постоянной и переменной сил. 4. Первое начало термодинамики. 5. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводника.

Билет № 21	Билет № 22
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинетическая и потенциальная энергии механической системы. 2. Термодинамическая система и термодинамические параметры. 3. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон всемирного тяготения. 2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. 3. Радиоактивность.
Билет № 23	Билет № 24
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основной закон динамики вращательного движения. 2. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. 3. Модели строения атома. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абсолютно черное тело: понятие, законы. 2. Электрическое поле. 3. Дифракция Френеля.
Билет № 25	Билет № 26
<ol style="list-style-type: none"> 1 Кинематика поступательного движения точки. 2 Степени свободы движения. 3 Дифракция на щели. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Момент импульса. Кинетическая энергия вращательного движения. 5. Первое начало термодинамики. Теплоемкости идеального газа. 6. Волновая природа света.
Билет № 27	Билет № 28
<ol style="list-style-type: none"> 4. Термодинамическая система и термодинамические параметры. 5. Закон Кулона. 6. Модели строения атома. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Закон всемирного тяготения Ньютона. 2 Средняя кинетическая энергия молекулы. 3 Постоянный электрический ток. Закон Ома.
Билет № 29	Билет № 30
<ol style="list-style-type: none"> 1 Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса. 2 Магнитное поле. Индукция магнитного поля 3 Понятие о мезонной теории ядерных сил. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Законы сохранения в механике. 2 Когерентные волны. 3 Дефект массы. Энергия связи ядра.

**Доцент кафедры общей и космической
физики Р.Т.Сотникова**