

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВПО «Северо-восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____ Е.И. Михайлова
«___» _____ 2014 г.

**Программа и правила
проведения вступительного испытания
ФИЗИКА**

Якутск - 2014

Составитель: _____ Н.М. Соловьева

Рекомендации по подготовке
к вступительному экзамену по «Физике»

Для осуществления подготовки к вступительному экзамену по физике **необходимо ознакомиться с содержанием предложенной ниже программы** вступительного экзамена, где приведен перечень тем и разделов, по которым разработаны экзаменационные задания, список литературы.

Вступительное испытание по физике проводится в виде тестовых заданий, которые содержат варианты, состоящие из 3 блоков.

Блок А – «простые задания».

Блок В – «задания среднего уровня сложности».

Блок С – «задания повышенной сложности».

При решении всех заданий трех блоков правильно абитуриент набирает 100 баллов.

Программа
вступительного экзамена по физике в 2015 году.

Программа составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта среднего (общего) полного образования по физике, профильный уровень (Приказ Минобразования России №1089 от 05.03.2004 г.).

1 МЕХАНИКА

1.1 КИНЕМАТИКА

- 1.1.1 Механическое движение и его относительность
- 1.1.2 Скорость
- 1.1.3 Ускорение
- 1.1.4 Прямолинейное равномерное движение
- 1.1.5 Прямолинейное равноускоренное движение
- 1.1.6 Свободное падение (ускорение свободного падения)
- 1.1.7 Движение по окружности, как частный случай криволинейного движения
- 1.1.8 Центростремительное ускорение

1.2 ДИНАМИКА

- 1.2.1 Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона
- 1.2.2 Принцип относительности Галилея
- 1.2.3 Масса тела
- 1.2.4 Плотность вещества
- 1.2.5 Сила
- 1.2.6 Принцип суперпозиции сил
- 1.2.7 Второй закон Ньютона
- 1.2.8 Третий закон Ньютона
- 1.2.9 Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли
- 1.2.10 Сила тяжести
- 1.2.11 Невесомость
- 1.2.12 Сила упругости. Закон Гука
- 1.2.13 Сила трения. (Коэффициент трения скольжения).
- 1.2.14 Давление

1.3 СТАТИКА

- 1.3.1 Момент силы
- 1.3.2 Условия равновесия твердого тела

1.3.3 Давление жидкости

1.3.4 Закон Паскаля

1.3.5 Закон Архимеда

1.3.6 Условия плавания тел

1.4 ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

1.4.1 Импульс тела

1.4.2 Импульс системы тел

1.4.3 Закон сохранения импульса 1.4.4 Работа силы

1.4.5 Мощность

1.4.6 Работа как мера изменения энергии

1.4.7 Кинетическая энергия

1.4.8 Потенциальная энергия

1.4.9 Закон сохранения механической энергии

1.4.10 Простые механизмы. КПД механизма

1.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1.5.1 Гармонические колебания

1.5.2 Амплитуда и фаза колебаний

1.5.3 Период колебаний

1.5.4 Частота колебаний

1.5.5 Свободные колебания (математический и пружинный маятники)

1.5.6 Вынужденные колебания

1.5.7 Резонанс

1.5.8 Длина волны

1.5.9 Звук

2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

2.1 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

2.1.1 Модели строения газов, жидкостей и твердых тел

2.1.2 Тепловое движение атомов и молекул вещества

2.1.3 Броуновское движение

2.1.4 Диффузия

2.1.5 Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества

2.1.6 Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории

2.1.7 Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул одноатомного идеального газа.

2.1.8 Абсолютная температура

2.1.9 Связь температуры одноатомного идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения его частиц

2.1.10 Уравнение Менделеева -Клапейрона

2.1.11 Изопрцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы

2.1.12 Насыщенные и ненасыщенные пары

2.1.13 Влажность воздуха

2.1.14 Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости

2.1.15 Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация

2.1.16 Уравнение $p = nkT$

2.1.17 Превращение энергии при изменении агрегатного состояния вещества

2.2 ТЕРМОДИНАМИКА

2.2.1 Внутренняя энергия

2.2.2 Тепловое равновесие

2.2.3 Теплопередача 2.2.4 Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества

2.2.5 Работа в термодинамике

- 2.2.6 Уравнение теплового баланса
- 2.2.7 Первый закон термодинамики
- 2.2.8 Второй закон термодинамики
- 2.2.9 КПД тепловой машины
- 2.2.10 Принципы действия тепловых двигателей
- 2.2.11 Проблемы энергетики и охрана окружающей среды

3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

- 3.1.1 Электризация тел
- 3.1.2 Взаимодействие зарядов. Два вида заряда
- 3.1.3 Закон сохранения электрического заряда
- 3.1.4 Закон Кулона
- 3.1.5 Действие электрического поля на электрические заряды
- 3.1.6 Напряженность электрического поля
- 3.1.7 Принцип суперпозиции электрических полей
- 3.1.8 Потенциальность электростатического поля
- 3.1.9 Потенциал электростатического поля
- 3.1.10 Разность потенциалов
- 3.1.11 Проводники в электростатическом поле
- 3.1.12 Диэлектрики в электростатическом поле
- 3.1.13 Электрическая емкость. Конденсатор
- 3.1.14 Энергия электрического поля конденсатора.

3.2 ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- 3.2.1 Постоянный электрический ток. Сила тока
- 3.2.2 Постоянный электрический ток. Напряжение
- 3.2.3 Закон Ома для участка цепи
- 3.2.4 Электрическое сопротивление
- 3.2.5 Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока
- 3.2.6 Закон Ома для полной электрической цепи
- 3.2.7 Параллельное и последовательное соединение проводников
- 3.2.8 Смешанное соединение проводников
- 3.2.9 Работа электрического тока. Закон Джоуля –Ленца
- 3.2.10 Мощность электрического тока
- 3.2.11 Свободные носители электрического заряда в металлах, жидкостях и газах
- 3.2.12 Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников
- 3.2.13 Примесная проводимость полупроводников

3.3 МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

- 3.3.1 Взаимодействие магнитов
- 3.3.2 Магнитное поле проводника с током
- 3.3.3 Сила Ампера
- 3.3.4 Сила Лоренца
- 3.4 **ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.**
- 3.4.1 Явление электромагнитной индукции
- 3.4.2 Магнитный поток
- 3.4.3 Закон электромагнитной индукции Фарадея
- 3.4.4 Правило Ленца
- 3.4.5 Самоиндукция
- 3.4.6 Индуктивность
- 3.4.7 Энергия магнитного поля катушки индуктивности

3.5 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

- 3.5.1 Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
- 3.5.2 Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс

- 3.5.3 Гармонические электромагнитные колебания
- 3.5.4 Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. (Устройство и принцип действия трансформатора)
- 3.5.5 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны
- 3.5.6 Различные виды электромагнитных излучений и их применение

3.6 ОПТИКА

- 3.6.1 Прямолинейное распространение света в однородной среде
- 3.6.2 Закон отражения света
- 3.6.3 Построение изображений в плоском зеркале
- 3.6.4 Закон преломления света
- 3.6.5 Полное внутреннее отражение
- 3.6.6 Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы
- 3.6.7 Формула тонкой линзы
- 3.6.8 Построение изображений в линзах
- 3.6.9 Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп)
- 3.6.10 Интерференция света
- 3.6.11 Дифракция света
- 3.6.12 Дифракционная решетка
- 3.6.13 Дисперсия света

4 ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

- 4.1 Инвариантность скорости света в вакууме
- 4.2 Принцип относительности Эйнштейна
- 4.3 Полная энергия частицы
- 4.4 Связь массы и энергии частицы. Энергия покоя частицы

5 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

5.1 КОРПУСКУЛЯРНО - ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

- 5.1.1 Гипотеза М. Планка о квантах
 - 5.1.2 Фотоэффект
 - 5.1.3 Опыты А.Г.Столетова
 - 5.1.4 Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
 - 5.1.5 Фотоны
 - 5.1.6 Энергия фотона
 - 5.1.7 Импульс фотона
 - 5.1.8 Дифракция электронов
 - 5.1.9 Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц .
- Корпускулярно - волновой дуализм

5.2 ФИЗИКА АТОМА

- 5.2.1 Планетарная модель атома
- 5.2.2 Постулаты Бора
- 5.2.3 Линейчатые спектры
- 5.2.4 Лазер

5.3 ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

- 5.3.1 Радиоактивность. Приборы для регистрации ионизирующих излучений (газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камера)
- 5.3.2 Альфа - распад
- 5.3.3 Бета - распад
- 5.3.4 Гамма - излучение.
- 5.3.5 Закон радиоактивного распада
- 5.3.6 Нуклонная модель ядра
- 5.3.7 Заряд ядра
- 5.3.8 Массовое число ядра
- 5.3.9 Закон сохранения заряда и массового числа в ядерных реакциях
- 5.3.10 Энергия связи нуклонов в ядре

5.3.11 Деление и синтез ядер

5.3.12 Закон сохранения энергии в ядерных реакциях. Ядерные силы

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Единый государственный экзамен: Физика: Контрольные измерительные материалы: Репетиционные сессии 1 - 5. /авт Г.Г.Никифоров, Г.А.Чижов.
2. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с выбором ответа: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений. /авт С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева.
3. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с кратким ответом: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений. /авт С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева.
4. Физика: Тренировочные задания тестовой формы с развернутым ответом: Рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений. /авт С.Ю.Закурдаева, Е.Е.Камзеева.
5. Готовимся к ЕГЭ. Тесты по физике для контроля и самопроверки. /авт В.А.Орлов.
6. Курс школьной физики. Пособие по подготовке к ЕГЭ. /авт А.И.Черноуцан.
7. Физика 10 и 11 для школ с углубленным изучением физики. /авт Пинский А.А.
8. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. /авт Яворский Б.М., Селезнев Ю.А.
9. Элементарный учебник физики: Учебное пособие (в 3 томах). //Под ред. Г.С.Ландсберга.
10. Парфентьева Н.А., Фомина М. Б.Решение задач по физике. В помощь поступающим в вузы. (В двух частях).
11. Гольдфарб Н. И.Сборник вопросов и задач по физике.
12. Полякова М., Нетребко Н., Чесноков С. Физика для старшеклассников и поступающих в вузы.
13. Кабардин О. Ф. Физика: справочные материалы.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Физико-технического института СВФУ (протокол №21 от «24» сентября 2014г) и утверждена на заседании Ученого совета Физико-технического института СВФУ (протокол № 123 от «01» октября 2014 года).