

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

Ректор



УТВЕРЖДАЮ

Д.А. Ендовицкий

М.П.

28.01.2013

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

Программа предназначена для иностранных граждан, кроме указанных в п. 83 Порядка приема, поступающих на факультеты:

- ✓ компьютерных наук: Информационные системы и технологии, Математика и
- ✓ компьютерные науки, Программная инженерия.
- ✓ математический: Математика;
- ✓ физический: Физика, Радиофизика, Ядерная физика и технологии, Электроника и наноэлектроника.

Программа разработана на основе примерной программы по физике (письмо Министерства образования РФ от 18 февраля 2000 г. № 14-51-129ин/12 «О примерных программах вступительных испытаний в высшие учебные заведения Российской Федерации»).

Требования к уровню подготовки абитуриентов

Абитуриент должен знать/понимать:

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, принцип, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, электромагнитные колебания, электромагнитное поле;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила,

давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы

применимости): законы динамики Ньютона, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов,

уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца;

Уметь:

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость

ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на

развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов

механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной

связи; анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

МЕХАНИКА

Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Закон трения скольжения. Третий закон Ньютона.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов. Давление. Атмосферное давление. Изменение

атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Количество вещества. Моль.

Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела.

Основы термодинамики. Тепловое равновесие. Теплопередача. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость

плоского конденсатора. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Напряжение.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Внутреннее сопротивление источников тока. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Полупроводники.

Магнитное поле, электромагнитная индукция. Взаимодействие магнитов.

Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток.

III. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

80-100 баллов	Студент формулирует правильный и полный ответ. Студент правильно отвечает на дополнительные вопросы.
60-79 баллов	Студент формулирует правильный и полный ответ с небольшими ошибками. Студент правильно отвечает не на все дополнительные вопросы.
30-59 баллов	Студент формулирует правильный, но не полный ответ. Студент не может ответить на дополнительные вопросы по теме билета.
Менее 30 баллов	Студент не может правильно сформулировать ответ ни на один вопрос билета.

ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой естественных дисциплин _____ И. П. Родионова подпись
	_____ 20__ г.
Направление подготовки / специальность _____	
Дисциплина <u>ФИЗИКА</u> _____	
Вид контроля <u>экзамен</u> <small>промежуточный контроль – экзамен, зачет, текущий контроль с указанием формы</small>	
Контрольно-измерительный материал № 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета. 2. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. 3. В цилиндре при температуре 237 К находится 2,5 кг воздуха под давлением $8,9 \cdot 10^5$ Па. Определите работу воздуха при его изобарическом нагревании на 100К. 	
Преподаватель _____ подпись _____ расшифровка подписи	

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики /Под ред. Г.Я.Мякишева. - М.: Дрофа, 2001.
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика. 10 – 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
6. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Задачи по элементарной физике. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
7. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я. Физика. Для поступающих в вузы: Учебн. пособие. Для подготов. отделений вузов. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
8. Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями. – М: Высшая школа, 2003. Андреева Л. Л. Физика. Часть 1 – Механика : учеб. пособие для

- иностранных студентов подготовительного факультета /Л. Л. Андреева, Н. В. Баскакова. – Воронеж: Воронежский университет, 1999 – 112с.
9. Андреева Л. Л. Физика. Часть 2 – Молекулярная физика. Колебания : учеб. пособие для иностранных студентов подготовительного факультета / Л. Л. Андреева, Н. В. Баскакова. – Воронеж: Воронежский университет, 2000 – 80 с.
 10. Андреева Л. Л. Физика. Часть 3 – Электричество : учеб. пособие для иностранных студентов подготовительного факультета / Л. Л. Андреева, Н. В. Баскакова. – Воронеж: Воронежский университет, 2000 – 108 с.
 11. Элементарный учебник физики /под ред. Г.С.Ландсберга. В 3-х кн. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
 12. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
 13. Физика. Учебники для 10 и 11 классов школ и классов с углубленным изучением физики /под ред. А.А.Пинского. - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.
 14. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С.Физика. В 3-х кн. М.: Физматлит, 2001.
 15. Павленко Ю.Г. Физика. Полный курс для школьников и поступающих в вузы: Учебн. пособие. - М.: Большая Медведица, 2002.
 16. Сборник задач по физике /под ред. С.М.Козела - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.
 17. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 - 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.