

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нигматуллина Танзиля Алтафовна
Должность: Директор
Дата подписания: 19.06.2023 09:23:37
Уникальный программный ключ:
72a47dccbea51ad439ebc42366ed030bf219f69a



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ОУП ВО «АТИСО»


Н.Н. Кузьмина
«19»  2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
при приеме на обучение для поступающих по программам бакалавриата
«Физика» на базе среднего профессионального образования

Декан факультета  ФИО

Москва 2023

Цели и задачи программы

Цель вступительного испытания по Физике на базе среднего профессионального образования заключается в оценке уровня у абитуриентов, поступающих на 1 курс обучения по программам бакалавриата, физических знаний в рамках общеобразовательной дисциплины «Физика» и в объеме программы среднего общего образования.

Задачи вступительного испытания:

- выяснить степень готовности поступающих к освоению образовательных программ высшего образования;
- определить уровень знаний, поступающих по дисциплине «Физика» и дать им оценку;
- знание фундаментальных физических законов и принципов, лежащих в основе современной картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы.

Требования к уровню подготовки

На вступительном испытании по Физике поступающий должен продемонстрировать следующие знания и умения:

- знание основных терминов, понятий, закономерностей и законов в области физики;
- знание физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- умение применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- умение объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

Основное содержание программы

1. Раздел «Физика как наука и методы научного познания».

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

2. Раздел «Механика».

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. Механические колебания. Законы гидравлики: закон Паскаля, закон Архимеда, закон сообщающихся сосудов, давление столба жидкости, принцип работы гидравлического пресса, атмосферное давление. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

3. Раздел «Молекулярная физика».

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства

жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

4. Раздел «Электродинамика».

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

5. Раздел «Оптика».

Элементы геометрической и волновой оптики. Развитие представлений о природе света. Интерференция света. Интерференции света в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция света. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света.

6. Раздел «Квантовая физика и элементы астрофизики».

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Наблюдение и описание движения небесных тел. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Методология вступительных испытаний.

Вступительное испытание по Физике проводится в письменной форме теста с заполнением бланка ответов. Продолжительность вступительного испытания - *60 минут (1 час)*.

Работа включает в себя *20 тестовых заданий*, соответствующих содержанию тем программы. В каждом задании требуется выбрать только один правильный ответ из трех или четырех предлагаемых. Правильный ответ на каждое задание оценивается в 5 баллов, (максимальная сумма баллов при решении всех заданий равна 100). Результаты прохождения вступительного испытания оцениваются по 100 - балльной шкале.

Абитуриент считается прошедшим вступительное испытание, если его работа выполнена на 30 баллов и выше.

Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любым другим электронным оборудованием, а также учебниками и справочными материалами.

Для экономии времени можно пропустить задание, которое не удаётся выполнить сразу, и перейти к следующему. Если после выполнения всей работы останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Список литературы

1. Айзензон, А.Е. Физика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Е. Айзензон. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
2. Барсуков О.А. Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.
3. Бондарев, Б.В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
4. Бондарев, Б.В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. - 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
5. Бондарев, Б.В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
6. Давыдков, В.В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учеб. пособие для вузов / В.В. Давыдков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
7. Зацепин, А.Ф. Акустические измерения: учеб. пособие для вузов / А.Ф. Зацепин; под ред. В.Е. Щербинина. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.

8. Касьянов В.А. Физика. Базовый уровень. 10 класс. Учебник. /В.А Касьянов. – Москва; Издательство Просвещение, 2022.
9. Кузнецов, С.И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы: учеб. пособие для вузов / С.И. Кузнецов. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
10. Мякишев Г.Я. Физика. Базовый уровень. 11 класс. Учебник /Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Кудрявцев В.В., Угольников О.С. – Москва; Издательство Просвещение, 2022.
11. Общая физика: учебное пособие / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев, под ред. – Москва: КноРус, 2017.
12. Основы физики. Механика: учебное пособие / Т.И. Трофимова. – Москва: КноРус, 2018.
13. Перельман, Я.И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 2 / Я.И. Перельман. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
14. Прошкин, С.С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач: учеб. пособие для академического бакалавриата / С.С. Прошкин, В.А. Самолетов, Н.В. Нименский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
15. Рачков, М.Ю. Физические основы измерений: учеб. пособие для академического бакалавриата / М.Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.

Примеры вступительных тестовых заданий.

(укажите номер правильного ответа)

1. Для того чтобы магнитное поле взаимодействовало с электрическим зарядом, необходимо:

- 1) чтобы носитель заряда имел массу;
- 2) чтобы магнитное поле было достаточно сильным;
- 3) чтобы заряд двигался;
- 4) чтобы заряд был достаточно большим.

2. Как взаимодействуют два параллельных проводника, если электрический ток в них протекает в одном направлении?

- 1) сила взаимодействия равна нулю;
- 2) проводники притягиваются;
- 3) проводники отталкиваются;
- 4) проводники поворачиваются в одном направлении.

3. Электромагнитные волны впервые были обнаружены:

- 1) Д. Максвеллом;
- 2) Г. Герцем;
- 3) М. Фарадеем;
- 4) А. Эйнштейном.

4. Передача энергии вещества, осуществляемая на расстоянии, называется:

- 1) конвекцией;
- 2) теплопередачей;
- 3) теплоприемом;
- 4) излучением.

5. Сложное строение атома было открыто:

- 1) в античности;
- 2) в конце XVII в.;
- 3) в середине XIX в.;
- 4) в начале XX в.

6. Если источник электромагнитных волн движется, то скорость распространения:

- 1) увеличивается в сторону движения источника;
- 2) уменьшается в сторону движения источника;
- 3) неизменна во всех направлениях;
- 4) увеличивается или уменьшается, в зависимости от скорости источника.

7. Фотоэффект – это:

- 1) явление облучения вещества светом;
- 2) явление вырывания электронов из вещества под действием света;
- 3) явление распространения фотонов;
- 4) явление отражения света от поверхности.

8. Окрашивание тонких плёнок в различные цвета обусловлено явлением:

- 1) дисперсия;
- 2) дифракция света;
- 3) интерференция света;
- 4) интерференция и дифракция.

9. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону $q=10^{-4}\cos 10\pi t$ (Кл). Чему равна частота электромагнитных колебаний в контуре?

- 1) 10 Гц;
- 2) 10π Гц;

- 3) 5 Гц;
- 4) 20 Гц.

10. Кто открыл взаимодействия магнитного поля и проводника с током (а также двух проводников)?

- 1) Э. Ленц;
- 2) Л. Гальвани;
- 3) А. Ампер;
- 4) Э. Резерфорд.

11. Если звук от двух выстрелов, пришедших с разных сторон, расстояния до которых одинаковы, пришел одновременно, то эти выстрелы были произведены:

- 1) неодновременно;
- 2) одновременно;
- 3) в случайные различные моменты времени.

12. Первоначальная формулировка третьего закона утверждает, что:

- 1) в инерциальных системах отсчета тела покоятся или движутся равномерно;
- 2) на всякое действие возникает противодействие;
- 3) сила действия равна произведенные массы на ускорение;
- 4) нет верных ответов.

13. Среди видов энергии существует потенциальная, кинетическая и:

- 1) силовая;
- 2) виртуальная;
- 3) внутренняя;
- 4) нулевая.

14. Точка в электрической цепи, где сходятся три и более проводников, называется:

- 1) местом схождения;
- 2) слиянием;
- 3) узлом;
- 4) проводником.

15. Явление невесомости возникает при:

- 1) деформации тела;
- 2) зависимость давления жидкости от глубины;
- 3) одинаковые ускорения всех тел во время свободного падения;
- 4) на высоте свыше 10 000 м.

16. Во время исследования явления радиоактивности методом отклонения радиоактивных лучей выявлено, что магнитным полем НЕ отклоняются:

- 1) только альфа-лучи;
- 2) только гамма-лучи;
- 3) только бета-лучи;
- 4) альфа-, бета- и гамма-лучи.

17. Какое явление объясняют полным отражением света:

- 1) окраски крыла бабочки;
- 2) образование радуги;
- 3) солнечное затмение;
- 4) свет луны.

18. Какие металлы проводят ток:

- 1) золото, хром, алюминий;
- 2) медь, марганец, плутоний;
- 3) медь, алюминий, марганец;
- 4) железо, марганец, плутоний.

19. Электростатическая индукция – это:

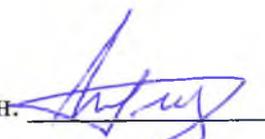
- 1) вещества, содержащие «свободные электроны»;
- 2) защита от вредного воздействия электрического поля;
- 3) вид электризации, во время которой происходит перераспределение электрических зарядов;
- 4) электрическая напряженность.

20. Закон Кулона – это закон:

- 1) который определяет величину и направление силы взаимодействия;
- 2) который описывает скорость потока точечного заряда;
- 3) который определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий;
- 4) который определяет скорость электромагнитных взаимодействий.

Автор программы:

Бычков Владислав Яковлевич, профессор кафедры ОТПБиЭ, с.н.с., к.т.н.



Одобрена на заседании кафедры охраны труда, промышленной безопасности и экологии ОУП ВО «АТиСО» (Протокол от «20» марта 2023 г. № 7).

Сотеева И. И., д.б.н. к.х.н. Дороскина О. Э.

