

Программу составил:

Бузунова М.Ю. – к.ф.-м. н., доцент кафедры электрооборудования и физики



Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

протокол №1 от «1» сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой:



Логинов А.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи вступительного испытания.....	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Содержание дисциплины	4
3.1. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	4
4. Примерный перечень вопросов (заданий).....	5
5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине	8
7. Методические рекомендации по подготовке к вступительному испытанию по дисциплине	8

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целью вступительного испытания по дисциплине «Физика» является определение подготовленности поступающего к обучению в вузе.

Задачами вступительного испытания является проверка усвоения программы профессионального образования по предмету «Физика» в рамках государственных образовательных стандартов.

Вступительное испытание проводится в форме письменного тестирования.

Программа вступительного испытания подготовлена в соответствии с требованиями базового уровня стандарта среднего (полного) образования по физике (утвержден приказом Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. № 1089).

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Для успешной сдачи вступительного испытания по дисциплине «Физика» абитуриент должен:

знать:

1. Основные физические законы и их математические формулы.
2. Единицы измерения физических величин.

уметь:

1. Проводить математические преобразования с физическими величинами.
2. Анализировать физические явления и законы.

владеть:

1. Математическим аппаратом для описания физических явлений и законов.
2. Навыками проведения физических опытов, несложных экспериментов и оценивания их погрешностей.

3. Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов (тем) дисциплины

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика, динамика, элементы статики.

Тема 2. Законы сохранения в механике.

Тема 3. Механические колебания и волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества.

Тема 2. Термодинамика.

Тема 3. Свойства паров, жидкостей и твердых тел.

Раздел 3. Электродинамика

Тема 1. Электростатика.

Тема 2. Постоянный ток, ток в различных средах.

Тема 3. Магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны.

Раздел 4. Оптика и квантовая физика

Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм оптики.

Тема 2. Атомная физика. Квантовые явления.

Тема 3. Основы ядерной физики.

4. Примерный перечень вопросов (заданий) – образец теста

1 балл

1. Когда сила, действующая на тело, не производит работы при его перемещении:

- 1) когда сила перпендикулярна перемещению
- 2) когда сила параллельна и противоположно направлена перемещению.
- 3) когда сила параллельна и направлена в сторону перемещения.
- 4) все утверждения верны

2. Полная механическая энергия — это сумма:

- 1) потенциальной и внутренней энергии
- 2) потенциальной и кинетической энергии
- 3) кинетической и внутренней энергии
- 4) потенциальной, кинетической и внутренней энергии тел.

3. Единица измерения магнитной индукции в системе СИ:

- 1) в/м
- 2) а/м
- 3) Вебер
- 4) н/м

4. Чему равен период колебаний?

- 1) количеству колебаний за 1 с
- 2) времени одного колебания
- 3) количеству колебаний до затухания
- 4) времени колебаний до момента затухания

2 балла

5. Материальная точка движется по закону: $S = 25 - 3t + 6t^2$ (м). Чему равна ее мгновенная скорость через 2 с:

- 1) 45 м/с
- 2) 21 м/с
- 3) 12 м/с
- 4) 9 м/с

6. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 100 м со скоростью 72 км/ч. Центростремительное ускорение автомобиля равно:

- 1) 10 м/с²
- 2) 4 м/с²
- 3) 0,1 м/с²
- 4) 0 м/с²

7. Тело массой 800 г свободно падает в течение 2 с. Тогда работа силы тяжести равна:

- 1) 270 Дж
- 2) 160 Дж
- 3) 27 Дж
- 4) 18 Дж

8. Вынужденные колебания возникают под действием:

- 1) неизменной внешней силы
- 2) периодически изменяющейся внешней силы
- 3) внутренних сил
- 4) только силы тяготения

9. От чего зависит частота колебаний пружинного маятника:

1) от его массы; 2) от ускорения свободного падения; 3) от жесткости пружины; 4) от амплитуды колебаний:

- 1) 1, 2 и 4
- 2) 2 и 4
- 3) 1 и 3

4) 2, 3 и 4

10. Подведённая к газу теплота равна работе совершённой газом, такой процесс:

- 1) Адиабатный
- 2) Изохорический
- 3) Изобарический
- 4) Изотермический

11. Какой закон объясняет явление нагревания проводника при протекании по нему электрического тока:

- 1) Закон Ампера
- 2) Закон Видемана-Франца
- 3) Закон Джоуля-Ленца
- 4) Закон Ома

12. Два точечных заряда перенесли из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью 2 при неизменном расстоянии между ними. Сила взаимодействия между зарядами:

- 1) Уменьшилась в 4 раза
- 2) Уменьшилась в 2 раза
- 3) Не изменилась
- 4) Увеличилась в 4 раза

13. Ток, на который должен быть рассчитан плавкий предохранитель, стоящий в цепи с напряжением 220 В, если мощность нагрузки, включенной в эту цепь, 2,2 кВт, равен:

- 1) 10 А
- 2) 5 А
- 3) 6 А
- 4) 3 А

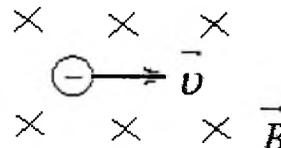
14. Сила тока, протекающего через прибор, равна 0,5 А. Сопротивление прибора 10 Ом. Мощность прибора равна:

- 1) 0,05 Вт
- 2) 2,5 Вт
- 3) 5 Вт
- 4) 25 Вт

15. Как направлен индукционный ток в контуре:

- 1) Индукционный ток направлен по направлению магнитного поля
- 2) Индукционный ток направлен по направлению магнитного потока
- 3) Индукционный ток направлен так, что создаваемое им магнитное поле усиливает магнитный поток, вызвавший этот индукционный ток
- 4) Индукционный ток направлен так, что создаваемое им магнитное поле противодействует изменению магнитного потока, вызвавшего этот индукционный ток

16. На рисунке изображён электрон, движущийся перпендикулярно силовым линиям магнитного поля



(вектор магнитной индукции \vec{B} направлен перпендикулярно плоскости рисунка от нас).

Сила Лоренца направлена:

- 1) вверх
- 2) вниз
- 3) к нам
- 4) от нас

17. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитного излучения в порядке увеличения длины волны:

1) видимый свет 2) ультрафиолетовое излучение

3) инфракрасное излучение 4) радиоволны

- 1) 1, 2, 3, 4
- 2) 1, 3, 2, 4
- 3) 2, 3, 4, 1
- 4) 2, 1, 3, 4

18. Скорость фотоэлектронов выбиваемых светом из катода, при увеличении частоты света увеличилась в 2 раза. При этом задерживающий потенциал :

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) увеличится в 4 раза

19. Какая доля радиоактивных атомов распадется через интервал времени, равный двум периодам полураспада:

- 1) 25%
- 2) 50%
- 3) 75%
- 4) не распавшихся атомов не остается

4 балла

20. Колесо радиусом 10 см вращается так, что зависимость угла поворота радиуса колеса от времени задается уравнением $\varphi = 2 + 4t^3$, рад. Определить для точек на ободе колеса нормальное и тангенциальное ускорения в момент времени равный 2 с после начала движения

21. Баллон наполнен водородом при температуре -120 °С. При нагревании газа до температуры 128 °С часть газа была удалена так, что его масса уменьшилась на 3 кг, а давление увеличилось вдвое, и стала равным 2,5 атм. Определить объем баллона

22. Два положительных заряда величиной $4 \cdot 10^{-8}$ Кл и $2,5 \cdot 10^{-8}$ Кл находятся в воздухе на расстоянии 1 м друг от друга. Какую работу надо совершить, чтобы сблизить эти заряды до расстояния 0,4 м.

23. При внешнем фотоэффекте с платиновой поверхности величина задерживающего потенциала равна 0,8 В. Определить длину волны падающего света и красную границу фотоэффекта. Работа выхода из платины равна 5,3 эВ.

5. Шкала и критерии оценивания вступительного испытания

В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 21.08.2020 г. № 1076, прием на обучение проводится по результатам вступительных испытаний, установление перечня и проведение которых, осуществляется Университетом.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале. **Максимальное количество баллов – 100, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 36.** При приеме на обучение по программам бакалавриата – по самостоятельно установленной шкале.

Тест состоит из 23 вопросов весом по 1, 2 и 4 балла. 4 вопроса оцениваются по 1 баллу, 15 вопросов оцениваются по 2 балла, 4 вопроса оцениваются по 4 балла. Из них 19 вопросов с выбором ответа и 4 вопроса с вводом ответа.

Шкала перевода первичных баллов в 100-балльную шкалу (итоговый балл) при проведении письменного экзамена по технической физике:

Часть	Кол-во вопросов	Балл за 1 ответ	Общее число баллов	Максимальный первичный балл
1	19	$C_{1-4} - 1$ $C_{5-19} - 2$	34	50 баллов
2	4	$C_{20-23} - 4$	16	

Таблица перевода первичных баллов в 100 – балльную шкалу (итоговый балл).

«2»		«3»		«4»		«5»	
Первичный балл	Итоговый балл						
0	0	9	36	24	53	36	69
1	4	10	38	25	54	37	71
2	8	11	39	26	55	38	74
3	12	12	40	27	56	39	76
4	16	13	41	28	57	40	78
5	20	14	42	29	58	41	80

6	24	15	43	30	59	42	83
7	28	16	44	31	60	43	85
8	32	17	45	32	61	44	87
		18	46	33	62	45	89
		19	47	34	65	46	92
		20	48	35	67	47	94
		21	49			48	96
		22	51			49	98
		23	52			50	100

Минимальный порог для поступления в вузы и получения аттестата:
минимальный первичный балл – 9, минимальный тестовый балл – 36.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

а) основная литература:

1. Трофимова Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 542 с.
2. Чакак, А. А.. Физика. Краткий курс [Электронный учебник] : учеб. пособие / А. А. Чакак, С. Н. Летуа. - ГОУ ОГУ, 2011. - 541 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/193416>
3. Хижнякова Л.С. и др. Физика. 7-11 кл. Программы с CD-диском. Изд-во «Вентана-Граф», 2015.
4. Касьянов В.А., Игряшова И.В. Физика. 10-11 кл. Комплект для контрольных работ. Тесты и задания. Изд-во «Дрофа», 2013.

б) дополнительная литература:

1. Трофимова Т. И. Руководство к решению задач по физике: учеб. пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 265 с. – Серия Бакалавр.
2. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
3. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11 кл.: книга для учителя. - М., 2004.
4. Грабовский Р. И.. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Р. И. Грабовский, 2002. - 607 с.
5. Физика [Электронный учебник] : словарь-справочник /Платунов Е.С.,Самолетов В.А.,Буравой С.Е., Прошкин С.С.. - Изд-во Политехн. ун-та, 2014. - 798 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/266920>

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

materials/ogurcov-lekcii-po-fizike - краткий лекционный курс по всем разделам физики.

[http: window.edu.ru/ window-](http://window.edu.ru/window-) информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам физики

7. Методические рекомендации по организации подготовки к вступительному испытанию по дисциплине

Методические рекомендации определяются едиными вузовскими требованиями для вступительных испытаний по всем дисциплинам, которые проводятся в письменного тестирования, и определяются специальным положением приемной комиссии, утверждаемым ректором Иркутского ГАУ.