

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Псковский государственный университет"

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 А.А. Серебрякова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ


ПО ФИЗИКЕ


Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Псков
2022

Утверждено на заседании кафедры физики

Протокол № 2 от 03. 10. 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой физики  С.Е. Ганго

Составитель: доцент кафедры физики  С.В. Трифонов

I. Пояснительная записка

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по физике, проводимым университетом самостоятельно, для поступающих на обучение по программам бакалавриата и специалитета.

Вступительные испытания по физике проходят в форме тестирования. Данная программа определяет цели и задачи вступительного испытания, требования к уровню подготовки абитуриентов, проверяемые заданиями экзаменационной работы, элементы содержания по физике для составления вступительных тестов, порядок проведения вступительного испытания, содержит демонстрационный вариант теста, критерии оценивания, литературу для подготовки к вступительному экзамену.

II. Цели и задачи вступительного испытания

Цель – определить готовность абитуриента к обучению на программах высшего образования

Задачи:

- оценить уровень подготовки абитуриентов по физике;
- создать условия для конкурсного отбора абитуриентов на программы высшего образования.

III. Требования к уровню подготовки абитуриентов, проверяемые заданиями экзаменационной работы

Для успешного прохождения вступительного экзамена абитуриент должен владеть основным материалом школьного курса физики, включающим в себя:

- формулировки физических законов;
- определения основных понятий;
- формулы для определения физических величин и единицы измерения физических величин.

Абитуриент также должен уметь решать задачи различной степени сложности, анализировать получаемые ответы и владеть основными методами решения задач.

IV. Элементы содержания по физике для составления вступительных тестов

Экзамен по физике предусматривает тестирование по основным вопросам школьного курса физики. При подготовке к экзаменам абитуриентам рекомендуется обратить особое внимание на следующие темы, которые лежат в основе содержания заданий.

1. Механика.

Механическое движение и его относительность. Кинематические характеристики движения материальной точки. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Равномерное движение материальной точки по окружности. Законы Ньютона. Силы упругости, трения, всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Закон сохранения энергии в механике. Механические колебания и волны. Гидро- и аэростатика.

2. Молекулярная физика и термодинамика.

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Идеальный газ и его описание в молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах и газовые законы. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и определение КПД идеальной тепловой машины.

3. Основы электродинамики.

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле, его силовая (напряженность) и энергетическая (потенциал) характеристики. Емкость. Электрический ток в различных средах. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Магнитное поле и его характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся заряд. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны.

4. Оптика и квантовая физика.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Зеркала и линзы. Интерференция и дифракция света. Фотоэффект. Испускание и поглощение света атомом. Ядерная модель атома.

V. Порядок проведения вступительного испытания

В условиях реализации электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий вступительное испытание реализуется в дистанционном формате.

Абитуриент проходит тестирование в электронном виде в СДО LMS Moodle под своим индивидуальным логином/паролем, который будет выслан каждому абитуриенту в день вступительного испытания на электронный адрес.

Максимальный балл за выполнение теста – 100 баллов. Время выполнения заданий – 90 минут.

VI. Демонстрационный вариант теста

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 22 задания. Ответы к заданиям **первой части** записываются в виде одной цифры, которая

соответствует номеру правильного ответа. В заданиях **второй части** ответом является целое число или конечная десятичная дробь в указанных единицах измерения.

1 часть

1. Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x=3-2t^2$. Чему равна координата этого тела через 3 с после начала движения?

- 1) – 15 м 2) 1 м 3) 10 м 4) 21 м

2. Величина потенциальной энергии упруго растянутой пружины зависит

- 1) от массы пружины
2) от скорости растяжения пружины
3) от жесткости пружины и величины ее деформации
4) от высоты пружины над уровнем Земли

3. В каком процессе объем идеального газа постоянен?

- 1) изохорном 2) изотермическом 3) изобарном 4) адиабатном

4. Постоянная Авогадро – это

- 1) масса одного атома
2) количество атомов в 1 моле вещества
3) количество атомов 1 м³ вещества
4) количество атомов в 1 кг вещества

5. На заряд величиной 10^{-11} Кл действует сила 10^{-5} Н. Чему равна напряженность электрического поля в точке, в которой находится заряд?

- 1) 10^{16} В/м 2) 10^6 В/м 3) 10^{-6} В/м 4) 10^{-16} В/м

6. Два резистора сопротивлением 3 Ом и 6 Ом соединены параллельно. Чему равно сопротивление данного участка цепи?

- 1) 0,5 Ом 2) 2 Ом 3) 9 Ом 4) 18 Ом

7. На резистор сопротивлением 1000 Ом подано напряжение 50 В. Мощность электрического тока, выделяющаяся на резисторе, равна

- 1) 50 000 Вт 2) 20 Вт 3) 2,5 Вт 4) 0,05 Вт

8. Предмет расположен от рассеивающей линзы на расстоянии, больше двойного фокусного расстояния. Изображение предмета

- 1) мнимое и прямое
2) действительное и прямое
3) действительное и перевернутое
4) мнимое и перевернутое

9. Световые волны могут распространяться

- 1) в любой прозрачной среде и в вакууме
2) только в прозрачной среде
3) только в вакууме
4) только в воздухе

10. β -излучение представляет собой поток

- 1) ядер гелия 2) фотонов 3) электронов 4) нейтронов

2 часть

11. Тело движется прямолинейно с ускорением 8 м/с^2 с начальной скоростью 8 м/с . Какой путь проходит тело за пятую секунду?

Ответ: _____ м.

12. Автобус, масса которого $8\,000 \text{ кг}$, трогается с места под действием силы тяги $12\,000 \text{ Н}$. Какое расстояние пройдет автобус за 4 с , если коэффициент трения равен $0,03$? Ускорение свободного падения принять за 10 м/с^2 .

Ответ: _____ м.

13. Два пластилиновых шарика с массами 300 г и 200 г , летящие навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями, равными 5 м/с , при столкновении слипаются. Какое количество теплоты выделится после столкновения шариков?

Ответ: _____ Дж.

14. Вес тела в воздухе $2,7 \text{ Н}$, а в масле $2,4 \text{ Н}$. Определить плотность тела, если плотность масла 900 кг/м^3 .

Ответ: _____ кг/м^3 .

15. Идеальная тепловая машина за цикл получает от нагревателя $4\,500 \text{ Дж}$ теплоты. Какое количество теплоты переходит холодильнику, если температура нагревателя $1\,500 \text{ К}$, а холодильника – 300 К ?

Ответ: _____ Дж.

16. Газ изотермически расширился, получив при этом количество теплоты, равное 90 кДж . Какую работу совершил газ в этом процессе, если его масса не меняется?

Ответ: _____ кДж.

17. На резистор сопротивлением 20 Ом подано напряжение 40 В . Какова сила тока, текущего через резистор?

Ответ: _____ А.

18. На обкладках конденсатора емкостью $0,001 \text{ Ф}$ находится заряд величиной $0,02 \text{ Кл}$. Величина напряжения на конденсаторе равна

Ответ: _____ В.

19. За 12 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличился от 20 до 80 Вб . Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

Ответ: _____ В.

20. Предмет расположен на расстоянии 30 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 5 см . Каково расстояние от линзы до изображения?

Ответ: _____ см.

21. Фотоны с энергией 5 эВ вызывают фотоэффект с поверхности калия, для которого работа выхода равна $2,2 \text{ эВ}$. Чему равна максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов?

Ответ: _____ эВ.

22. Период полураспада радиоактивного изотопа равен 40 лет . Какая часть ядер останется не распавшейся через 120 лет ?

Ответ: _____.

Ответы

№ задания	Ответ
1	1
2	3
3	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	1
9	1
10	3
11	52
12	9,6
13	6
14	8100
15	900
16	90
17	2
18	20
19	5
20	6
21	2,8
22	0,125

VII. Критерии оценивания

За каждый правильный ответ начисляется **1 первичный балл**. В сумме за тест можно получить **22 балла**. Полученные первичные баллы переводятся в **100-балльную шкалу** в соответствии с приведённой ниже шкалой перевода. Минимальный **тестовый балл** для успешной сдачи вступительного экзамена по физике составляет **39 баллам**.

Шкала перевода баллов

Первичный балл	Тестовый балл
0	0
1	8
2	16
3	24
4	30

5	35
6	40
7	45
8	50
9	55
10	60
11	64
12	68
13	72
14	76
15	80
16	83
17	86
18	89
19	92
20	95
21	98
22	100

VIII. Особенности проведения вступительного испытания инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141.

IX. Литература для подготовки

Основная литература:

1. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике : учеб. пособие для подготов. отд-ний втузов / Н. И. Гольдфарб. - Изд. 4-е. - Москва: Высш. шк., 1976. - 367 с.
2. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика: Учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений. - 8-е изд. - Москва: Просвещение, 2000. - 191 с.
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. - 19-е изд. - Москва: Просвещение, 2010. - 222 с.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. - 19-е изд. - Москва: Просвещение, 2010.

5. Рымкевич А.П. Физика. Задачник.10-11кл.: Пособие для общеобразовательных учеб. заведений. - Москва: Дрофа, 2013. - 208 с.
6. Элементарный учебник физики: Учеб. пособие. В 3 т. / Под ред. Г. С. Ландсберга. — 12-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

Дополнительная литература:

1. Гутман В.И., Мощанский В.Н. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Книга для учителя. – М., 1988.
2. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике. – М., 1981.
3. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех: в 4 кн. Физические тела. - 1978. - 206 с.
4. Мощанский В.Н. Физика. Механика: Пробный учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 1994.
5. Парфентьева Н.А., Фомина М.В. Решение задач по физике.: [в 2 ч.]. / Н. А. Парфентьева, М. В. Фомина. - Москва : Мир, 1993. - 218 с.
6. Физика: Учебное пособие для 10 кл. школ и классов с углубленным изучением физики / Под ред. А.А. Пинского. – М., 1993.
7. Физика через задачи: Учебное пособие / Ред. Г.А. Розман. - Псков : Изд-во ПОИПКРО, 1999. - 299 с.
8. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. - Изд. 4-е., испр. - Москва: Наука: Физматлит, 1996. - 620 с.