

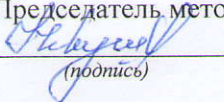
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»
САМАРСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 **УТВЕРЖДАЮ**
директор Самарского филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
В.П. Марков
«27» 06 2022 г.

ПРОГРАММА

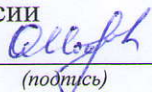
вступительных испытаний по программам высшего образования,
проводимых самостоятельно ФГБОУ ВО «ВГУВТ» для отдельных категорий лиц,
предусмотренных Правилами приема на обучение
по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ВГУВТ» - программам
бакалавриата, программам специалитета
по дисциплине «ФИЗИКА»

САМАРА
2022

УТВЕРЖДЕНА
методическим советом филиала
Протокол № 3 от 16 декабря 2021 г.
Председатель методического совета
 Н.И. Чекушкина
(подпись) (инициалы, фамилия)

Программа составлена по материалам
представленным преподавателями
Самарского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»,
рассмотрена и одобрена на заседании
методического совета.

Ответственный секретарь приемной
комиссии

 О.А. Мордясова
(подпись) (инициалы, фамилия)

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Физика» составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы в соответствии с утвержденными федеральными компонентами Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования.

Программа по Физике по всем разделам включает в себя элементы содержания за курс средней (полной) школы (базовый уровень) и необходимые элементы содержания за курс основной школы.

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в Самарский филиал ФГОУ ВО «ВГУВТ», и определяет структуру, содержание и форму вступительных испытаний по физике.

Вступительное испытание проводится в форме письменной работы, состоящей из заданий комбинированного типа. На выполнение работы отводится 3 академических часа.

Письменная работа включает в себя задания по разделам:

МЕХАНИКА

Механическое движение. Относительность движения. Характеристики механического движения: путь, перемещение. Скорость. Закон сложения скоростей.

Равномерное движение. Графическое представление равномерного движения.

Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Графическое представление равноускоренного движения.

Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю линейной скоростью. Угловая скорость. Период и частота равномерного вращения.

Центростремительное ускорение.

Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Движение тела, брошенного горизонтально.

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона.

Сила. Сложение сил.

Инерция. Масса. Плотность вещества.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Силы упругости. Закон Гука.

Силы трения. Коэффициент трения.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность.

Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия гравитационных и упругих взаимодействий.

Закон сохранения механической энергии.

Колебательное движение. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Пружинный и математический маятники. Превращения энергии при колебательных движениях.

Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Скорость распространения волны, частота и длина волны, связь между ними.

Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли.

Закон Архимеда. Плавание тел.

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Основные положения молекулярно-кинетической теории.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Дальтона.

Температура — мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Шкала температур Цельсия. Абсолютная шкала температур — шкала Кельвина.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева).

Изотермический, изобарный и изохорный процессы в идеальном газе.

Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии. Удельная теплоемкость.

Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.

Циклические процессы. Физические основы работы тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия теплового двигателя и его максимальное значение.

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования.

Горение. Удельная теплота сгорания топлива.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда. Однородное электростатическое поле. Графическое изображение электростатических полей.

Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электростатического поля.

Принцип суперпозиции электростатических полей.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Емкость. Конденсаторы.

Энергия электростатического поля конденсатора.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Сила и направление электрического тока.

Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Электрическое сопротивление.

Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока.

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле.

Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Индукция магнитного поля. Графическое изображение магнитных полей. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность.

Энергия магнитного поля.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона. Превращения энергии в идеальном колебательном контуре.

Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

ОПТИКА

Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость распространения света.

Отражение света. Закон отражения света. Зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света. Показатель преломления. Полное отражение.

Призма. Ход лучей в призме.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Формула тонкой линзы.

Интерференция света.

Дифракция света. Дифракционная решетка.

Дисперсия света. Спектр.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты специальной теории относительности.

Закон взаимосвязи массы и энергии.

ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Фотоэлектрический эффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта.

Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Ядерная (планетарная) модель атома. Квантовые постулаты Бора.

Излучение и поглощение света атомом. Спектры.

АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

Протонно-нейтронная модель строения ядра атома.

Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа, бета-радиоактивность, гамма-излучение.

Элементарные частицы

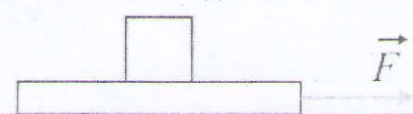
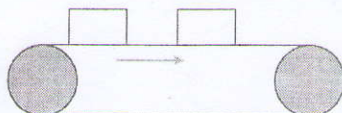
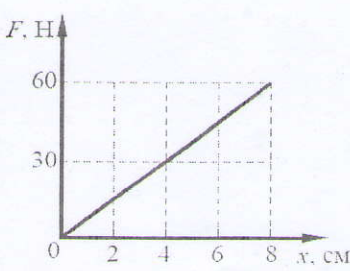
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ТЕСТА

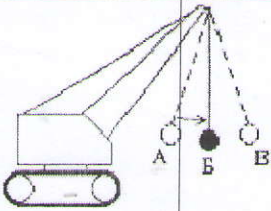
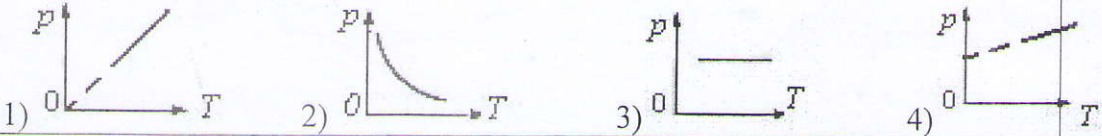
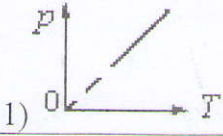
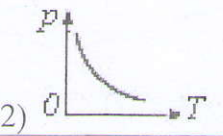
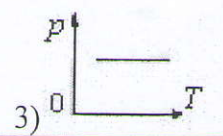
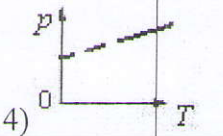
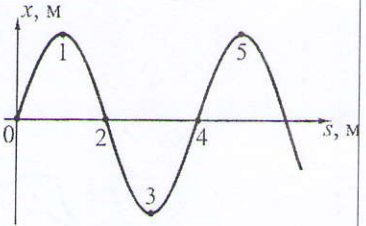
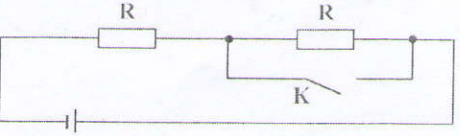
Номер задания	Тема	баллы
Уровень А		
1.	Механика. Виды сил . Виды движения	4
2.	Механика. Механическая работа. Момент	4
3.	Механика. Законы механики	4
4.	Механика. Виды энергии	4
5.	Механические колебания	4
6.	Механические колебания. Резонанс	4
7.	Термодинамика. Изопроцессы	4
8.	Термодинамика. Идеальный газ	4
9.	Основы квантовой физики. Радиоактивность	4
10.	Фотометрия	4
11.	Электродинамика. Мощность. Работа	4
12.	Электродинамика. Резисторы.	4
13.	Электродинамика. Электростатическое поле	4

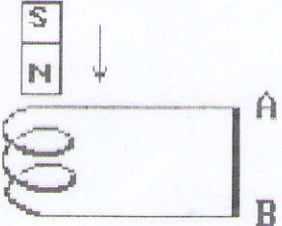
14.	Электродинамика. Колебательный контур	4
15.	Электродинамика. Закон Джоуля - Ленца	4
16.	Электродинамика. Постоянный электрический ток	4
Уровень В		
1.	Механика. Кинематика. Решение задачи	12
2.	Электродинамика. Решение задачи	12
3.	Квантовая оптика. Решение задачи	12
		Итого 100 баллов

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

Уровень «А»

№	Задания
1.	На гладком горизонтальном столе лежит доска, а на ней – кубик. К доске прикладывают горизонтально направленную силу $\vec{F}$, в результате чего она начинает двигаться по столу. Кубик при этом остается неподвижным относительно доски.  Куда направлена сила трения, действующая со стороны доски на кубик? 1) вправо ($\rightarrow$) 2) влево ($\leftarrow$) 3) может быть направлена и вправо ($\rightarrow$), и влево ($\leftarrow$) 4) сила трения, действующая со стороны доски на кубик, равна нулю.
2.	На движущейся ленте транспортёра лежат (неподвижно относительно ленты) несколько предметов (например, покупки подъезжают к кассе в супермаркете или груз на транспортере при загрузке судна). Полезную работу по перемещению предметов при этом совершает:  1) сила тяготения Земли 2) сила трения 3) сила упругости ленты 4) ни одна из перечисленных сил не совершает полезной работы
3.	На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины?  1) 750 Н/м 2) 75 Н/м 3) 0,13 Н/м 4) 15 Н/м

4.	Для разрушения преграды часто используют массивный шар, раскачиваемый на стреле подъемного крана (см. рисунок). Какие преобразования энергии происходят при перемещении шара из положения А в положение Б?  1) кинетическая энергия шара преобразуется с его потенциальную энергию 2) потенциальная энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию 3) внутренняя энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию 4) потенциальная энергия шара полностью преобразуется в его внутреннюю энергию	
5.	Размерность частоты механических колебаний Вольт 2) Герц 3) Кулон 4) Фарад	
6.	Цикл Карно (T1-температура нагревателя, T2-температура холодильника) 1) $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$ 2) $\eta = (T_2 - T_1)/T_2$ 3) $\eta = T_1 \cdot T_2 / T_1$ 4) $\eta = (T_1 \cdot T_2)^2 / Q$	
7.	На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов. Какой из графиков соответствует изохорному процессу?  1)  2)  3)  4) 	
8.	Мощность выражается зависимостью (размерность мощности Дж/сек = Вт) 1) $N = A \cdot t$ 2) $N = U \cdot I$ 3) $N = A/t$ 4) $N = U^2/R$	
9.	A14. На рисунке показан профиль бегущей волны в некоторый момент времени. Разность фаз колебаний точек 1 и 3 равна  1) 2π 2) π 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{2}$	
10.	Яркость источника имеет размерность 1) кд/м² 2) лм/м² 3) лк/м² 4) А/м²	
11.	Что произойдет с напряжением на источнике тока (его внутреннее сопротивление отлично от нуля) при замыкании ключа К?  1) уменьшится 2) увеличится 3) напряжение на источнике не изменится	

	4) может как увеличиться, так и уменьшиться, зависит от сопротивлений R	
12	. Во сколько раз уменьшатся потери в линии электропередач при повышении напряжения в 2 раза? 1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 16 раз 4) в 32 раза	
13	Что будет происходить с силой тяготения, действующей на тело со стороны Земли, если тело опускать в очень глубокую шахту? 1) не изменится. 2) увеличится. 3) уменьшится. 4) среди ответов нет правильного.	
14	На прозрачную границу раздела двух сред падает световой луч. Угол между отраженным и преломленным лучами равен 90°. Чему равен угол преломления, если угол падения равен 60°? 1) 15° 2) 30° 3) 60° 4) 9°	
15	 В катушку вставляется магнит северным полюсом. Укажите направление тока в проводнике АВ. 1) вверх 2) вниз 3) ток в проводнике АВ не потечет 4) однозначного ответа на вопрос дать нельзя	
16	Бета-излучение — это 1) поток ядер гелия 3) поток электронов 2) поток протонов 4) электромагнитные волны	

Уровень «В»

№	Задания
1.	Решите задачу: Автомобиль проехал первую треть пути со скоростью 20 км/ч, а оставшуюся часть со скоростью 60 км/ч. Найти среднюю скорость на всем пути.
2.	Решите задачу: Источник тока с внутренним сопротивлением 0,2 Ом подключен к двум параллельно соединенным резисторами сопротивлений 4 и 6 Ом. Определить ЭДС источника тока, если сила тока в цепи 0,5 А.
3.	Решите задачу: Радиолокатор может обнаружить цель, находящуюся на расстоянии от 150 м до 100 км. Определить длительность посылаемых импульсов и частоту их следования.

Критерии выставления оценок

- Каждый правильный ответ из уровня А оценивается **4 баллами**
- Каждая правильно решенная задача из уровня В оценивается **12 баллами**, которые распределяются следующим образом:

12 баллов выставляется, если приведено полное решение, включающее следующие элементы:

- 1) записаны положения теории или физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
- 2) описаны все вводимые в решении буквенные обозначения физических величин;
- 3) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);
- 4) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины

8 баллов выставляется, если правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются следующие недостатки:

- записи, соответствующие пункту 2), представлены не в полном объёме или отсутствуют; в решении лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), не отделены от решения (не зачёркнуты, не заключены в скобки, рамку и т.п.)

или

- в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, или

- преобразования/вычисления не доведены до конца.

или

- отсутствует пункт 4), или в нём допущена ошибка

4 балла выставляется, если представлены записи, соответствующие **одному** из следующих случаев:

- представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа

или

- в решении отсутствует **одна** из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи

или

- в **одной** из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи

0 баллов выставляется во всех случаях решений, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 4, 8, 12 баллов

Инструкция для выполнения

На выполнение всех заданий отводится **180 минут**. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. При выполнении заданий разрешено пользоваться калькулятором.

Уровень А состоит из 16 вопросов, на каждый из них дано несколько ответов, из которых только один верный. В бланке ответов под номером задания поставьте номер, которой равен номеру выбранного Вами ответа.

Уровень В состоит из 3 заданий, на которые требуется дать развернутый ответ. Необходимо записать законы физики, из которых выводятся требуемые для решения задачи соотношения. Значение искомой физической величины необходимо записать в Международной системе единиц.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ

№	Наименование источника	Год издания	Кол-во экз
Основная литература			
1	Зотеев, А. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зотеев, А. А. Склянкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11970-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492494	2022	ЭР
2	Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490599	2022	ЭР
3	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492136	2022	ЭР
Дополнительная литература			
1	Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15474-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507820	2022	ЭР
2	Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08112-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494416	2022	ЭР
3	Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09574-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493265	2022	ЭР
4	Бордовский, Г. А. Физика в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09572-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493266	2022	ЭР
Интернет-ресурсы:			
1	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru		ЭР
2	Академик. Словари и энциклопедии www.dic.academic.ru		ЭР
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам www.window.edu.ru		ЭР
4	Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность www.school.edu.ru		ЭР