

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение инклюзивного высшего образования  
**«Московский государственный  
гуманитарно-экономический университет»  
(ФГБОУ ИВО «МГГЭУ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебно-методической  
работе  
Е.С. Сахарчук  
« 31 » октября 2022г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ФИЗИКЕ  
(УРОВЕНЬ СПО)  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И  
ИНФОРМАТИКА  
09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА  
(для вступительных испытаний, проводимых университетом самостоятельно)**

Москва  
2022

Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 07.06.2017) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

**Составитель:**

Нуцубидзе Д.В., доцент кафедры Прикладной математики МГГЭУ

Ф.И.О., место работы, занимаемая должность

  
подпись

Нуцубидзе Д.В.  
Ф.И.О.

10 октября 2022 г.  
Дата

**Рецензент:**

Литвин О.Н., ст. преподаватель кафедры Прикладной математики МГГЭУ

Ф.И.О., место работы, занимаемая должность

  
подпись

Литвин О.Н.  
Ф.И.О.

10 октября 2022 г.  
Дата

Программа одобрена на заседании кафедры ПМ  
(протокол № 4 от 10 октября 2022 г.).

Программа рассмотрена и одобрена  
на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
протокол № 02 от «31» октября 2022 года.

РАССМОТРЕНО  
И ОДОБРЕНО  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ  
СОВЕТОМ МГГЭУ  
Пр. № 02 «31» 10 2022 г.

## Структура программы

1. Пояснительная записка
2. Содержание программы по основным разделам
3. Структура и порядок проведения вступительного испытания
4. Критерии оценивания результатов вступительного испытания. Шкалирование результатов вступительного испытания
5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию.
6. Демонстрационная версия вступительного испытания «Физика»

## 1. Пояснительная записка

Программа по физике для поступающих в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение инклюзивного высшего образования «Московский государственный гуманитарно-экономический университет» составлена на основе стандарта среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень).

Настоящая программа разработана для поступающих в соответствии с законодательством имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой вузом самостоятельно.

Материалы программы имеют целью оказать помощь поступающим в подготовке к вступительному экзамену по физике, содержат характеристику и описание процедуры экзамена, перечень вопросов, список рекомендуемой литературы.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу физики образовательном учреждении СПО. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в образовательном учреждении СПО, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснить и доказывать.

Цель вступительных испытаний по физике состоит в определении уровня знаний абитуриентов по физике с целью отбора при поступлении в вуз на указанное направление подготовки. Основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий, определяются требованиями программ общего среднего образования по дисциплине физика.

Предметные результаты освоения курса физики включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

Предметные результаты освоения курса физики включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

— сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

— отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;

— умение решать задачи;

— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.

Успешное выполнение работы обеспечивается знанием совокупности теоретических положений и правил в пределах приведённой ниже программы.

Сложность программы соответствует уровню сложности ЕГЭ по физике с учетом времени выполнения задания.



## 2. Содержание программы по основным разделам МЕХАНИКА

### 1. Кинематика

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория.
2. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.
3. Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в прямолинейном движении.
4. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени в равноускоренном прямолинейном движении.
5. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
6. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период. Частота. Связь линейной скорости с угловой скоростью.
7. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

### 2. Динамика

8. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
  9. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил.
  10. Третий закон Ньютона. Виды взаимодействий в природе.
  11. Силы упругости. Закон Гука.
  12. Силы трения. Коэффициент трения.
  13. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
  14. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.
- ### 3. Законы сохранения в механике
15. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
  16. Механическая работа. Мощность.
  17. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
- ### 4. Статика
18. Момент силы. Условия равновесия тела. Центр тяжести.
  19. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.
  20. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.
  21. Сила Архимеда для жидкостей и газов. Условие плавания тел.

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

22. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории.
23. Постоянная Авогадро. Масса и размер молекул.
24. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
25. Температура и ее измерение. Уравнение состояния идеального газа. Скорость молекул газа.
26. Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.
27. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.
28. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики).
29. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов.

30. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

31. Плавление, кристаллизация. Удельная теплота плавления.

32. Парообразование. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения жидкости от давления.

33. Влажность воздуха.

34. Кристаллические и аморфные тела.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

1. Электростатика

35. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

36. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

37. Работа электростатического поля при перемещении заряда.

38. Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью однородного поля. Потенциал поля точечного заряда.

39. Проводники в электрическом поле.

40. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

41. Емкость. Конденсаторы. Емкость шара и плоского конденсатора.

42. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

2. Постоянный электрический ток.

43. Электрический ток. Сила тока. Условия возникновения электрического тока. Электродвижущая сила.

44. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для полной цепи.

45. Последовательное и параллельное соединение проводников.

46. Работа и мощность тока.

47. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

48. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.

49. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме.

50. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод.

51. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

52. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

53. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Лоренца.

54. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.

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

56. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

1. Механические колебания и волны.

57. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и период колебаний.

58. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

59. Колебания груза на пружине.

60. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания.



Резонанс.

61. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Волновая поверхность.

62. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Уравнение плоской, незатухающей, бегущей волны.

63. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

2. Электромагнитные колебания и волны.

64. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.

65. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.

66. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

### ОПТИКА

67. Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения света. Построение изображения в плоском зеркале.

68. Законы преломления света. Предельный угол полного отражения.

69. Линза. Фокусное расстояние. Формула линзы. Построение изображения в линзах.

70. Свет-электромагнитная волна. Интерференция света. Дифракция света.

Дифракционная решетка. Дисперсия света.

### ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

71. Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

### КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

1. Световые кванты

72. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

2. Атом и атомное ядро

73. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.

74. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ.

75. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.

76. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа- и бета-частицы, гамма-излучение.

77. Методы регистрации ионизирующего излучения.

78. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция.

### 3. Структура и порядок проведения вступительного испытания

Экзамен по физике проводится в форме теста. Количество вариантов теста – 5.

Продолжительность вступительного испытания 2 академических часа (90 мин). Особенности проведения экзамена для лиц ОВЗ оговорены правилами приема ФГБОУ ИВО «МГГЭУ».

Вступительное испытание проводится в соответствии с расписанием.

Подготовка и проведение вступительного испытания осуществляется экзаменационной комиссией, назначенной приказом ректора университета.

Пример тестов для вступительного испытания приведен в разделе 6 данной программы. Вариант теста для групп (потока) выдается председателю экзаменационной комиссии в день проведения испытания. Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость и доводятся до абитуриентов не позднее 1-2 рабочих дней после проведения вступительного испытания. Работы абитуриентов оформляются на

листах, выдаваемых экзаменационной комиссией (необходимое количество листов предоставляется экзаменационной комиссией). Возможно заполнение электронных бланков тестовых заданий.

На экзамене ЗАПРЕЩЕНО использование справочной литературы и мобильных средств связи. Абитуриенту разрешается иметь при себе ручку с пастой синего цвета.

На экзамен кандидат должен прибыть с паспортом (либо документом, заменяющим паспорт). В случае если кандидат не наберет минимального порогового количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и в конкурсный список не включается. Передача с целью повышения баллов запрещается.

Лица, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день в соответствии с расписанием проведения экзаменов.

#### **4. Критерии оценивания вступительного испытания. Шкалирование результатов вступительного испытания**

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-бальной шкале. Максимальный балл – 100, минимальный балл - 39.

Тест содержит 50 заданий соответствующих содержанию программы. За тест можно получить максимум 100 баллов. Каждое правильно выполненное задание оценивается 2-мя баллами.

**По результатам вступительного испытания определяются баллы:**

**39 – 100** баллов – удовлетворительные результаты вступительного испытания.

**0 – 389** баллов – неудовлетворительные результаты вступительного испытания.

#### **5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию**

##### **Основная литература:**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2017 – 2020, 416 с.

2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2016 – 2020, 399 с.

3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2018 - 2020, 192 с.

4. Пурьшева Н.С., Ратбиль Е.Э. Физика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2018, 157 с. 7 ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ программа вступительного испытания при приеме на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета «физика»

5. ЕГЭ 2018. Физика. Я сдам ЕГЭ! Механика. Молекулярная физика. Типовые задания. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. – М.: Просвещение, 2018, 204 с.

6. ЕГЭ 2018. Физика. Я сдам ЕГЭ! Электродинамика. Квантовая физика. Типовые задания. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. – М.: Просвещение, 2018 - 2020, 161 с.

7. ЕГЭ 2018. Физика. Я сдам ЕГЭ! Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. – М.: Просвещение, 2018, 96 с.

##### **Дополнительная литература:**

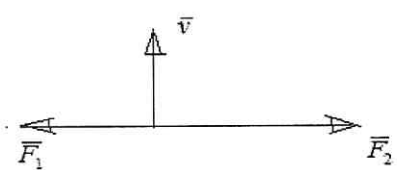
1. Пурьшева Н.С., Ратбиль Е.Э. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2019, 320 с.



**6. ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ВЕРСИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
«ФИЗИКА»**

для направлений подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.03 Прикладная информатика** для поступающих на базе среднего профессионального образования

Тест 1

<b>МЕХАНИКА</b>	<p>1. К телу, движущемуся вертикально со скоростью <math>\vec{v}</math> в инерциальной системе отсчета, приложены две силы <math>\vec{F}_1</math> и <math>\vec{F}_2</math>, как показано на рисунке. Как направлено ускорение тела в этой системе отсчета?</p> 	<p>1) Вверх 2) Вниз 3) Вправо</p>
	<p>2. Велосипедист съехал с горки за 4 с, двигаясь с постоянным ускорением <math>0,5 \text{ м/с}^2</math>. Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость велосипедиста была равна <math>18 \text{ км/ч}</math>.</p>	<p>1) 20 м; 2) 22 м; 3) 24 м;</p>
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>	<p>3. Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 60%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в два раза. Какой стала относительная влажность воздуха?</p>	<p>1) 30% 2) 60% 3) 100%</p>
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	<p>4. Сила тока в цепи идеального колебательного контура изменяется по закону <math>I=0,2\sin(2 \cdot 10^5 \cdot t)</math>, где сила тока <math>I</math> в амперах, время <math>t</math> в секундах. Чему равна емкость конденсатора, входящего в состав этого колебательного контура, если индуктивность катушки этого контура равна <math>2 \cdot 10^{-2} \text{ Гн}</math>?</p>	<p>1) 1,25 мФ 2) 0,25 мФ 3) 2,5 нФ</p>
	<p>5. Задан колебательный контур, образованный конденсатором емкостью <math>C=5 \text{ мкФ}</math> и катушкой индуктивности <math>L=0,2 \text{ Гн}</math>.</p>	<p>1) 0,045 А 2) 0,45 А 3) 4,5 А</p>

	<p><i>Определите максимальную силу тока <math>I_0</math> (А) в контуре, если максимальная разность потенциалов на обкладках конденсатора <math>U_0=90</math> В. Активным сопротивлением контура можно пренебречь.</i></p>	
--	---	--