

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ДО и КК

Е.В. Богдалова

Дополнительная образовательная программа
«Физика9кл.»», «Физика10-11кл.»», «Физика11кл.»»

Направление подготовки

Подготовительные курсы довузовского обучения

Форма обучения

Очная

Астрахань –2018

Цель реализации программы:

повышение эффективности усвоения основ физической науки, целенаправленное использование принципа генерализации учебного материала, такого его отбора и такой методики преподавания при которых главное внимание будет уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий и методов физической науки; развитие умения у обучающихся применять основные положения науки для самостоятельного объяснения физических явлений.

Содержание программы охватывает круг вопросов, связанных

с задачами преподавания физики:

1. Развитие мышления обучающихся, формирование у них умения самостоятельно приобретать и применять знания к решению конкретных физических задач.
2. Овладение обучаемыми знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки, о современной научной картине мира.
3. Усвоение обучаемыми идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического характера физических явлений и законов и на основе этого формирование диалектико-материалистического мировоззрения обучающихся.
4. Формирование познавательного интереса к физике и технике, осознание методов учения и сознательному выбору профессии.

Учебный план дополнительной образовательной программы

Модуль 1 «Физика 9 кл.» Общая трудоемкость программы – 108 часов, из них аудиторная работа – 52 часа, самостоятельная работа учащихся – 56 часов, в т.ч. освоение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, к текущей промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование модулей и курсов Модуль 1 (физика 9 класс)	Всего (час)	В том числе:			Формы контроля
			Лекции (час)	Практические занятия (час)	Самостоятельная работа (час)	
1.	Кинематика Прямолинейного движения материальной точки (тела)	6ч	2ч	4ч	4ч	
	Физические понятия. Физические величины, их единицы и приборы для измерения. Механическое движение. Основная задача механики. Виды движения: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение по окружности.					Индивид. дом. задание № 1 «Физические основы механики» § 6-7.51-53. (А.В. Перышкин)
2.	Динамика	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Законы Ньютона. Типы сил: гравитационные силы (сила тяжести «вес тела»). Сила упругости, сила трения.					
	Импульс тела. Закон сохранения импульса					Индивид. дом. задание № 1 «Физические основы механики» § 8-15,54-58,60 (А.В. Перышкин)
3.	Механическая работа. Мощность. Энергия	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Работа силы. Коэффициент полезного действия. Мощность					
	Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.					Индивид. дом. задание № 2 «Импульс. Механическая работа. Мощность». § 22-23 (А.В. Перышкин)
5.	Элементы статики	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Момент силы. Правило моментов. Сложение параллельных сил. Простые механизмы.					
6.	Механические свойства жидкостей и газов	2ч	1ч	1ч	4ч	
	Давление. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Весовое давление. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Плотность вещества.					Индивид. дом. задание. № 3 «Элементы статики. Гидростатика». § 16-21 § 24-25, (А.В. Перышкин)

7.	Основы молекулярной физики	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярные константы.					
	Экспериментальные газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы с точки зрения молекулярно-кинетической теории.					
8.	Основы термодинамики	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Тепловые явления. Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела.					Индивид. дом. задание № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика». § 29-37 (А.В. Перышкин)
9.	Электростатика	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Электризация тел. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.					
	Работа в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов.					
	Емкость проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов.					Индивид. дом. задание № 5 «Электростатика» § 38(А.В. Перышкин)
10.	Постоянный электрический ток	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.					
	Сопротивление и проводимость. Параллельное и последовательное соединение проводников.					
	Работа и мощность электрического тока.					Индивид. дом. задание № 6 «Постоянный электрический ток» § 39-45(А.В.Перышкин)
11.	Магнитное поле	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца.					
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.					Индивид. дом. задание № 7 «Магнитное поле» § 46 (А.В.Перышкин)
12.	Механические колебания	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Свободные колебания математического маятника, груза на пружине. Свободные гармонические колебания.					
13.	Электромагнитные колебания	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.					Индивид. дом. задание № 8 «Колебания». § 61 (А.В.Перышкин)

14.	Оптика	4ч	2ч	2ч	3ч	
	Распространение света. Законы отражения и преломления света. Плоские зеркала. Линзы. Формула линзы.					
	Волновая природа света. Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.					
15.	Основы теории относительности	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Относительность длин и промежутков времени. Зависимость массы от скорости. Релятивистский закон сложения скоростей.					
16.	Физика атома и атомного ядра	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Явления радиоактивности излучения. Строение атома.					
	Строение атомного ядра. Ядерные реакции.					Индивид. дом. задание № 9 «Оптика», «Физика атома и атомного ядра» § 65(А.В.Перышкин)
17.	Экспериментальные задания	3ч		3ч	4ч	
	Задания на выполнение лабораторных работ (8работ)					
18.	Форма итоговой аттестации: решение заданий тестовых заданий ОГЭ	6ч		6ч	3ч	
	Итого	52ч			56ч	

Модуль 2 «Физика 10-11 кл.» Общая трудоемкость программы –144 часа, зачетных единиц (4). Из них: аудиторная работа - 52ч., самостоятельная работа учащихся – 92 ч., в т.ч. освоение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, к текущей промежуточной аттестации.

№ пп	Наименование модулей и курсов Модуль 2 (физика 10-11 класс)	Всего (час)	В том числе:			Формы контроля
			Лекции (час)	Практические занятия (час)	Самостоятельная работа (час)	
1.	Кинематика Прямолинейного движения материальной точки (тела)	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Элементы векторной алгебры					
	Механическое движение. Основная задача механики. Параметры механического движения.					
	Виды движения: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение.					
	Движение тела брошенного вертикально вверх: движение тела под углом к горизонту.					
2.	Динамика	3ч	1ч	2ч	5ч	

	Законы Ньютона. Типы сил: гравитационные силы (сила тяжести «вес тела»). Сила упругости, сила трения. Связанные тела					
	Импульс тела. Закон сохранения импульса					
3.	Криволинейное движение материальной точки (тела)	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Условия криволинейного движения. Перемещение, скорость, ускорение. Кинематика и динамика равномерного движения по окружности. Движение по окружности под действием различных сил.					
	Движение искусственных спутников земли. Расчет первой космической скорости.					Индивид. дом. задание № 1 «Физические основы механики» § 1-15 (А.П.Рымкевич) и § 1-16 (Г.Н.Степанова).
4.	Импульс. Механическая работа. Мощность. Энергия	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Импульс. Работа силы. Коэффициент полезного действия. Мощность					
	Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.					Идивид. дом. задание № 2 «Импульс. Механическая работа. Мощность» § 16-19 (А. П.Рымкевич) и § 20-22 (Г.Н.Степанова)
5.	Элементы статики	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Задача статики. Абсолютно твердое тело. Условия равновесия абсолютно твердого тела					
	Момент силы. Правило моментов. Сложение параллельных сил. Центр масс тел. Виды равновесия тел.					Индивид. дом. задание. № 3 «Элементы статики. Гидростатика» § 17-18, § 22 (Г.Н.Степанова)
6.	Механические свойства жидкостей и газов	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Давление. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Весовое давление. Атмосферное давление. Закон Архимеда					
	Основы гидродинамики. Уравнение Бернулли					
7.	Основы молекулярной физики	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулярные константы.					
	Экспериментальные газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Газовые законы с точки зрения молекулярно-кинетической теории.					Индивид. дом. задание № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика» § 22-25, § 29-31, (А.П.Рымкевич) и § 25- 34 (Г.Н.Степанова).
8.	Основы термодинамики	3ч	1ч	2ч	5ч	

	Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела. Первое начало термодинамики.					
9.	Электростатика	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.					
	Работа в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Электрические поля точечного заряда и шара.					
	Емкость проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.					Индивид. дом. задание № 5 «Электростатика» § 32-35 (А.П.Рымкевич) и § 36-38 (Н.Г.Степанова)
10.	Постоянный электрический ток	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.					
	Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Параллельное и последовательное соединение проводников. Шунтирование амперметра. Добавочное сопротивление к вольтметру					
	Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электр. тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в электролитах. Закон Фарадея.					Индивид. дом. задание № 6 «Постоянный электрический ток» § 36-38 (А.П.Рымкевич) и § 39-43 (Н.Г.Степанова).
11.	Магнитное поле	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Магнитное поле тока. Контур с током в магнитном поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца.					
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция. Индуктивность проводников.					Индивид. дом. задание № 7 «Магнитное поле» § 39-42 (А.П.Рымкевич) и § 44-46 (Н.Г.Степанова)
12.	Механические колебания	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Колебательные процессы. Свободные механические колебания и их характеристики. Свободные колебания математического маятника, груза на пружине. Свободные гармонические колебания. Вынужденные колебания.					
13.	Электромагнитные колебания	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания.					Индивид. дом. задание № 8 «Колебания» § 21-22, § 43-45 (А.П.Рымкевич) и § 23-24, § 52-56 (Н.Г.Степанова)
14.	Оптика	3ч	1ч	2ч	5ч	

	Распространение света. Законы отражения и преломления света. Плоские зажала. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. Линзы. Формула линзы.					
	Волновая природа света. Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.					
	Квантовая природа света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Единство волновых и квантовых свойств света.					Индивид. дом. задание № 9 «Оптика» § 46-49 (А.П.Рымкевич) и § 58-68 (Н.Г.Степанова)
15.	Основы теории относительности	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Относительность в классической физике. Относительность длин и промежутков времени. Зависимость массы от скорости. Релятивистский закон сложения скоростей. Закон взаимосвязи массы и энергии.					
16.	Физика атома и атомного ядра	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Явления радиоактивности излучения. Строение атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.					
	Строение атомного ядра. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.					Индивид. дом. задание № 10 «Физика атома и атомного ядра» § 50-52(А.П.Рымкевич) и § 69-72 (Н.Г.Степанова)
17.	Элементы астрофизики (2)	3ч	1ч	2ч	5ч	
	Солнечная система: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Звезды. Их эволюция и характеристики. Млечный Путь и другие галактики.					Индивид. дом. задание № 11 «Элементы астрофизики» § 1-3 (Г.С. Безуглова)
18.	Форма итоговой аттестации: решение заданий тестовых заданий ЕГЭ	1ч	1ч		7ч	
	Итого	52ч			92ч	

Модуль 3 «Физика 11кл.» Общая трудоемкость программы – 108 часов, зачетных единиц (3). Из них: аудиторная работа - 52ч., самостоятельная работа учащихся – 56 ч., в т.ч. освоение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям, к текущей промежуточной аттестации

№ пп	Наименование модулей и курсов Модуль 3 (физика 11 класс)	Всего (час)	В том числе:			Формы контроля
			Лекции (час)	Практические занятия (час)	Самостоятельная работа (час)	
1.	Кинематика Прямолинейного движения материальной точки (тела)	4ч	1ч	3ч	3ч	
	Параметры механического движения. Виды движения: равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела под углом к горизонту.					
2.	Динамика	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Законы Ньютона. Типы сил: гравитационные силы (сила тяжести «вес тела»). Сила упругости, сила трения. Связанные тела. Импульс тела. Закон сохранения импульса					
3.	Криволинейное и динамика движение материальной точки (тела)	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Кинематика и динамика равномерного движения по окружности. Движение по окружности под действием различных сил. Движение искусственных спутников земли.					Индивид. дом. задание № 1 «Физические основы механики» § 1-15 (А.П.Рымкевич) и § 1-16 (Г.Н.Степанова).
4.	Импульс. Механическая работа. Мощность. Энергия	4ч	1ч	3ч	3ч	
	Импульс. Работа силы. Коэффициент полезного действия. Мощность. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.					Идивид. дом. задание № 2 «Импульс. Механическая работа. Мощность» § 16-19 (А. П.Рымкевич) и § 20-22 (Г.Н.Степанова)
5.	Элементы статики	2ч	1ч	1ч	3ч	

	Задача статики. Абсолютно твердое тело. Условия равновесия абсолютно твердого тела. Момент силы. Правило моментов.					Индивид. дом. задание № 3 «Элементы статики. Гидростатика» § 17-18, § 22 (Г.Н.Степанова)
6.	Механические свойства жидкостей и газов	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Давление. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Основы гидродинамики.					
7.	Основы молекулярной физики	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Экспериментальные газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Газовые законы с точки зрения молекулярно-кинетической теории.					Индивид. дом. задание № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика» § 22-25, § 29-31, (А.П.Рымкевич) и § 25- 34 (Г.Н.Степанова)
8.	Основы термодинамики	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела. Первое начало термодинамики.					
9.	Электростатика	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.					
	Работа в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля. Электрические поля точечного заряда и шара.					
	Емкость проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.					Индивид. дом. задание № 5 «Электростатика» § 32-35 (А.П.Рымкевич) и § 36-38 (Г.Н.Степанова)
10.	Постоянный электрический ток	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и проводимость. Параллельное и последовательное соединение проводников. Шунтирование амперметра. Добавочное сопротивление к вольтметру.					
	Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для полной электрической цепи.					Индивид. дом. задание № 6 «Постоянный электрический

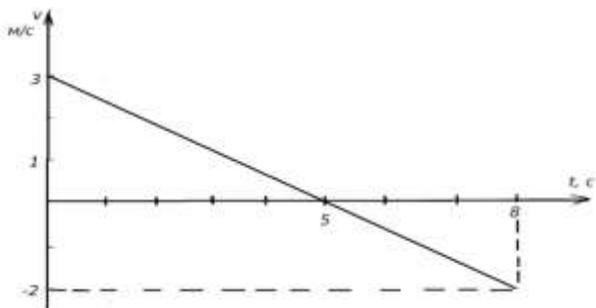
						ток» § 36-38 (А.П.Рымкевич) и § 39-43 (Н.Г.Степанова)
11.	Магнитное поле	3ч	1ч	2ч	3ч	
	Магнитное поле тока. Контур с током в магнитном поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца.					
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция. Индуктивность проводников.					Индивид. дом. задание № 7 «Магнитное поле» § 39-42 (А.П.Рымкевич) и § 44-46 (Н.Г.Степанова)
12.	Механические колебания	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Колебательные процессы. Свободные механические колебания и их характеристики. Свободные колебания математического маятника, груза на пружине. Свободные гармонические колебания.					
13.	Электромагнитные колебания	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона.					Индивид. дом. задание № 8 «Колебания» § 21-22, § 43-45(А.П.Рымкевич) и § 23-24, § 52-56 (Н.Г.Степанова)
14.	Оптика	4ч	1ч	3ч	3ч	
	Распространение света. Законы отражения и преломления света. Плоские зажала. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. Линзы. Формула линзы.					
	Волновая природа света. Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.					
	Квантовая природа света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Единство волновых и квантовых свойств света.					Индивид. дом. задание № 9 «Оптика» § 46-49 (А.П.Рымкевич) и § 58-68 (Н.Г.Степанова)
15.	Основы теории относительности	1ч		1ч	3ч	
	Относительность в классической физике. Относительность длин и промежутков времени. Зависимость массы от скорости. Релятивистский закон сложения скоростей. Закон взаимосвязи массы и энергии.					
16.	Физика атома и атомного ядра	2ч	1ч	1ч	3ч	
	Явления радиоактивности излучения. Строение атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.					
	Строение атомного ядра. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.					Индивид. дом. задание № 10 «Физика атома и атомного ядра»

						§ 50-52(А.П.Рымкевич) и § 69-72 (Н.Г.Степанова)
17.	Элементы астрофизики (2)	4ч	2ч	2ч	3ч	
	Солнечная система: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Звезды. Их эволюция и характеристики. Млечный Путь и другие галактики.					Индивид. дом. задание № 11 «Элементы астрофизики» § 1-3 (Г.С. Безуглова)
18.	Форма итоговой аттестации: решение заданий тестовых заданий ЕГЭ	6ч		6ч	5ч	
	Итого	52ч			56 ч	

Оценочные средства для контроля успеваемости:

Кинематика Прямолинейного движения материальной точки (тела)

1. Поезд длиной 120 м движется по мосту равномерно со скоростью 18 км/ч. За сколько времени поезд пройдет мост, если длина моста 480 м. Можно ли поезд рассматривать как материальную точку?
2. На арене цирка лошадь пробежала $\frac{3}{4}$ окружности радиусом 6 м. Определить пройденный путь и величину перемещения.
3. Пассажирский катер проходит расстояние 150 км по течению реки за 2 ч, а против течения за 3 ч. Определить в (км/ч) скорость течения реки.
4. Определить среднюю скорость движения за 8 с.



5. $x(t) = -1 + 3t - 0,5t^2$. Сколько времени тело движется равнозамедленно?

6. Точка движется на плоскости в соответствии с уравнением $x = 2 + 3t$; $y = 3 + 4t$.Определить модуль скорости.

7. Определить путь пройденный телом за 7с, если оно брошено с обрыва вертикально вверх со скоростью 30 м/с.

Динамика

1. Дано уравнение движения тела под действием приложенной силы к нему $F=2\text{кН}$. Это уравнение имеет вид $S=t+0,2t^2$ м. Найти массу этого тела.

2. Маневровый тепловоз массой 100 т тянет два вагона массой по 50 т каждый с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Найти силу тяги тепловоза и силу натяжения сцепок, если коэффициент сопротивления движению равен 0,006.

3. На наклонной плоскости длиной 5 м и высотой 3 м находится груз массой 50 кг. Какую силу, направленную вдоль плоскости надо приложить, чтобы удержать груз? Втаскивать равномерно вверх? Втаскивать с ускорением 1 м/с^2 ? Коэффициент трения 0,2.

4. Мальчик массой 50 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 6 м/с?

5. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, подвешены грузы массами 0,3 и 0,2 кг. С каким ускорением движутся грузы? Какова сила натяжения шнура во время движения?

6. Найти наименьший радиус дуги поворота автомобиля, движущегося по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч , если коэффициент трения колес о дорогу 0,25.

Импульс. Механическая работа. Мощность. Энергия

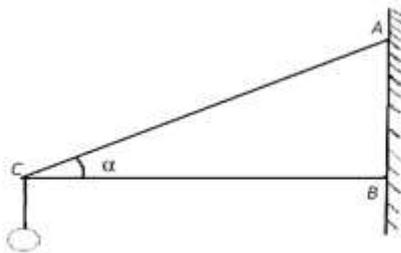
1. Под действием двух взаимно перпендикулярных сил 3 Н и 4 Н тело равномерно переместилось на 20 м по направлению равнодействующей. Найти работу каждой силы в отдельности и их суммарную работу.

2. Груз массой 11 кг равномерно перемещают по горизонтальной поверхности, прилагая некоторую силу под углом 45° к горизонту. Найти работу, совершенную при перемещении груза на расстояние 10 м. Коэффициент трения 0,1.

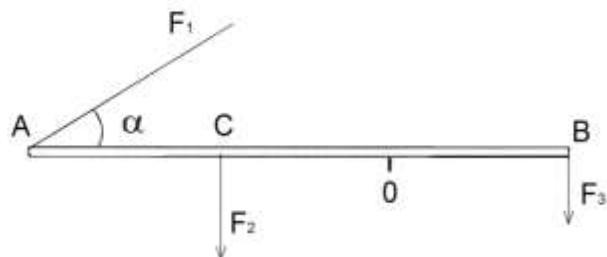
3. Рабочий толкает вагонетку, двигая её равноускоренно из состояния покоя в течение некоторого времени. Сравнить работы, совершенные человеком, за первую и вторую половину времени движения. Трением пренебречь.
4. Какую среднюю мощность развивает при взлёте двигатель самолёта, если он отрывается от земли при скорости 360 км/час? Масса самолета 170 т, средний коэффициент трения 0,05, длина разбега при взлёте 3 км.
5. Определить кинетическую и потенциальную энергии тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с, через 2 с после броска. Масса тела 2 кг.
6. Камень брошен с высоты 2 м под углом 30° к горизонту с начальной скоростью 6 м/с. Найти скорость камня в момент падения на землю.

Элементы статики

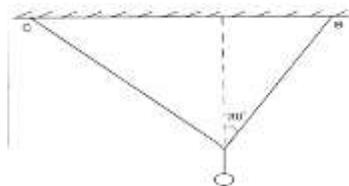
1. На кронштейне длиной $BC=2$ м, углом $\alpha=30^\circ$ подвешен груз массой 150 кг. Найти силы, действующие на стержни AC и BC .



2. К однородному стержню длиной 120 см, приложены силы $F_1=2$ Н, $F_2=3$ Н, $F_3=4$ Н, $\alpha=30^\circ$, $AC=BC=L/2$, $CO=OB$. Определить массу стержня, если он находится в равновесии.



3. Гиля массой 200 г подвешена на двух нитях. Определить силы натяжения нитей AC и AB, если угол между ними 90 .



4. Два одинаковых цилиндрических стержня, изготовленные один из свинца, другой из хрома, соединены торцами. На каком расстоянии от свободного конца свинцового стержня находится центр тяжести системы. Длина каждого цилиндра 1 м? $\rho_{\text{св}}=11300\text{кг/м}^3$; $\rho_{\text{х}}=7200\text{ кг/м}^3$

5. Бревно, длиной $L=12\text{м}$, можно уравновесить в горизонтальном положении на подставке, отстоящей на $x=3\text{м}$ от его толстого конца. Если же подставка находится посередине бревна, а на тонкий конец сядет рабочий массой $m=60\text{кг}$, то бревно снова будет в равновесии. Определить массу бревна M . ($M=mL/(L-2x)=120\text{кг}$)

6. *Найти равнодействующую пяти равных по величине сил, приложенных в одной точке и расположенных в одной плоскости, если углы между всеми силами равны между собой.

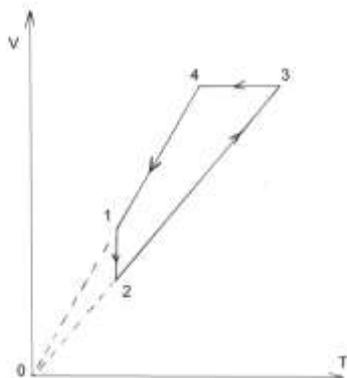
Механические свойства жидкостей и газов

1. На какой глубине движется подводная лодка, если на крышку выходного люка, имеющего площадь 3000 см^2 , сила давления воды $1,2\text{ кН}$.

2. В цилиндрическое ведро, площадь дна которого $0,02 \text{ м}^2$ налито 14 кг бензина. Чему равно давление бензина на стенки ведра на расстоянии 20 см от дна? Плотность бензина 700 кг/м^3 .
3. С какой силой выталкивает вода из иглы медицинского шприца, если на поршень действуют с силой 6 Н . Площадь поршня 3 см^2 , а площадь отверстия 2 мм^2 .
4. В сообщающихся сосудах разных диаметров находится ртуть. После того, как в более узкий сосуд налили столб масла высотой 60 см , уровень ртути в широком сосуде повысился относительно первоначального на $0,7 \text{ см}$. Определить отношение площадей сообщающихся сосудов, если плотность масла 800 кг/м^3 , плотность ртути 13600 кг/м^3 .
5. В сообщающиеся сосуды налита ртуть, а поверх неё в один сосуд налит столб масла высотой 48 см , в другой - столб керосина высотой 20 см . Определить разность уровней ртути в сосудах. Плотность масла 920 кг/м^3 , ртути 13600 кг/м^3 , керосина 800 кг/м^3 .
6. Какую силу необходимо приложить, чтобы удержать парафиновое тело массой 75 г полностью погруженным в глицерин. Плотность парафина 900 кг/м^3 , глицерина 1200 кг/м^3 .

Основы молекулярной физики

1. При изохорическом нагревании некоторой массы газа от температуры 290 К до температуры 320 К давление увеличилось на $0,7 \text{ МПа}$. Определить начальное давление газа.
2. На рис. дан график изменения состояния идеального газа, масса которого не изменяется. Представить эти процессы в координатах с (P, V) и (P, T) .



2. Объем идеального газа уменьшиться в 1,5 раза, при этом его давление увеличилось в 3 раза. Во сколько раз изменилась температура.
3. Найти плотность водорода при температуре $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и давлении $9,8 \cdot 10^4\text{ Па}$. Молярная масса водорода 2 г/моль . Ответ записать до сотых.
4. В первом сосуде объем 7 л газ находится под давлением 50 кПа , а во втором сосуде объемом 13 л под давлением 100 кПа . Температура газа остается постоянной. Какое давление установится в сосудах после их соединения.
5. Чему равно давление газа, занимающего объем 2 л , если его внутренняя энергия равна 360 Дж . Ответ записать в атмосферах.

Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых на подготовительных курсах при изучении дисциплины «Физика», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямое изложение знаний от преподавателя к обучаемому и репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

Лекционное занятие по дисциплине «Физика» может быть проведено с использованием ТСО (мультимедийный проектор), что способствует формированию у обучающихся мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Занятия проводятся в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Глазунов А.Т., Кабардин О.Ф., Малинин А.Н. и др. Физика 11.-М., 2017. (ЭБС Юрайт)
2. Дик В.А., Кабардин В.А., Орлов В.А.и др. Физика 10.- М.,2017. (ЭБС Юрайт)
3. Перышкин А.В. Сборник задач по физике. М.: «Экзамен». 2014.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. - М.: Дрофа, 2016.
5. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. - М., 2017. (ЭБС Юрайт)

Дополнительная литература:

1. Безуглова Г.С. ЕГЭ-2018 Физика. Элементы астрофизики. - Ростов-на-Дону, 2017.
2. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. Физика ЕГЭ.1000 задач -М.: Экзамен, 2017.
3. Пособие для подготовки к ОГЭ ФИПИ «Физика». – М.: Национальное образование, 2018
4. Пособие для подготовки к ЕГЭ ФИПИ «Физика». – М.: Национальное образование, 2018.

Методические рекомендации:

1. Быкова В.П. Самостоятельные работы по физике для школьников (рукописный вариант), 2018.

Интернет ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов)
2. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета-Физика)
3. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ)

Материально- техническое обеспечение программы

1. Аудитория для проведения лекционных занятий, главный учебный корпус ауд. № 204. Рабочие места для обучаемых. Рабочее место преподавателя. Доска. Набор демонстрационного оборудования: компьютер и мультимедийный проектор. Экран для проектора.
2. Аудитория для проведения лекционных занятий, 10 учебный корпус ауд. № .201. Рабочие места для обучаемых. Рабочее место преподавателя. Доска. Набор демонстрационного оборудования: компьютер и мультимедийный проектор. Экран для проектора
3. Аудитория для проведения самостоятельной работы, 10 учебный корпус ауд. № 201 .
4. Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 10 учебный корпус ауд. № 209.

Составители программы

Быкова В.П., к.п.н., доцент кафедры « Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
(Модули 1,2,3 по всем разделам физики)

Руководитель структурного подразделения _____



Начальник отдела ДО и КК _____