

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Смоленской области
Администрация города Смоленска
МБОУ "СШ №17 им. Героя Российской Федерации А.Б. Буханова"

РАССМОТРЕНО
Руководитель
методического
объединения учителей
естественно-
математического цикла
Баз Базрова О.Г.
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора МБОУ
«СШ № 17 им. Героя
Российской Федерации А.Б.
Буханова»
Силаева А.А.
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ "СШ№17 им.
Героя Российской Федерации
А.Б. Буханова»
Балькина В.Д.
Приказ №65/14
от «30» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
"ТРУДНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ"

для обучающихся 10-11 классов

г. Смоленск 2024

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Трудные вопросы физики» рассчитана для учащихся 10-11 класса на 34 часа: по 1 часу в неделю.

Структура рабочей программы по курсу соответствует положению о рабочей программе по предмету.

Программа предмета содержит материал по более углубленному изучению следующих разделов: «Механика», «Колебания и волны», «Электромагнетизм», «Электромагнитные колебания и волны», «Элементы теории относительности», «Оптика», «Квантовая и атомная физика». Включение дополнительных вопросов преследует две взаимосвязанные цели. С одной стороны, это создание в совокупности с основными разделами курса базы удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к физике, с другой – восполнение пробелов в содержании основного курса, что придает курсу необходимую целостность. Региональный компонент реализуется в контексте изучения тем курса

Программа представляет собой дифференциацию содержания учебного материала по направлениям - повышение удельного веса задач, в том числе олимпиадных и задач вступительных экзаменов технических вузов, ЕГЭ (части В, С)

Цели курса:

- ✓ Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- ✓ Овладение конкретными физическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- ✓ Развитие физических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

- ✓ Развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- ✓ Овладеть аналитическими методами исследования различных явлений природы;
- ✓ Обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как средству формирования физических знаний и учебных умений;

- ✓ Способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- ✓ Способствовать интеллектуальному развитию мышления учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения курса:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — способность ставить цели и строить жизненные планы; к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты освоения курса:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения курса:

- распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний свойства или условия протекания явлений,
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать свойства тел и явлений, используя физические величины, при описании, верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;
- находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, явлений и процессов, используя физические законы, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о явлениях,
- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Особенности преподавания:

Курс создаёт условия для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, для выполнения экспериментальных исследований, других творческих работ, вокруг которых строится обсуждение на занятиях.

Анализ решений, разбор задач и вопросов позволит глубже понять сущность явлений и процессов. При этом возникает устойчивая обратная связь «учитель-ученик», у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умению выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочной и научно-популярной литературой.

В ходе изучения данного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся решать графические, качественные и экспериментальные

задачи, использовать на практике межпредметные связи. Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, умений и творческих способностей учащихся.

Контроль усвоения программы предмета производится следующим образом: на последнем занятии учащиеся выполняют работу по реальным вариантам ЕГЭ по физике. Зачетным считается результат 50% выполнения частей А и В. По желанию учащиеся выполняют задания части С, которые учитываются в индивидуальном порядке.

Содержание курса внеурочной деятельности 10 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения физики и практической жизни (обсуждение, беседа). Типы задач (создание классификации). Алгоритм решения задач.

Кинематика. Систематизация теоретического материала (кинематика). Относительность движения. Движение по окружности. Решение задач базового уровня. Скорость. Ускорение

Динамика. Виды сил в механике. Решение задач, базовый уровень. Законы Ньютона. Алгоритм решения задач. Решение задач, базовый уровень. Урок – практикум по составлению расчетных задач для закона сохранения энергии.

Статика. Условия равновесия рычага. Решение задач.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Решение задач. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии (решение задач группами, индивидуально). Урок – практикум по составлению расчетных задач для закона сохранения энергии.

Механические колебания и волны. Решение задач по теме механические колебания. Решение задач по теме механические волны.

Молекулярная физика. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева – Клайперна. Газовые законы. Изопроцессы в газе. Решение графических задач по газовым законам (решение задач группами, индивидуально). Расчет предельно допустимого содержания хлора в воздухе (экологический аспект)

Термодинамика. Внутренняя энергия газа. Расчет работы газа. 1, 2 законы термодинамики. Решение комбинированных задач повышенной трудности по теме

«Термодинамика». Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей (работа в паре, индивидуально)

Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Нахождение силы взаимодействия электрических зарядов (решение задач: работа в паре, индивидуально). Напряженность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Устройство, принцип действия, виды и применение конденсаторов. Решение задач (урок – конференция)
Защита мини-проектов.

Содержание курса внеурочной деятельности 11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Введение (1 ч). Роль и место расчетных задач в системе обучения физики и практической жизни (обсуждение, беседа). Типы задач (создание классификации). Алгоритм решения задач.

Законы постоянного электрического тока (7 ч) Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источники и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической цепи. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

Электромагнетизм(5 ч) Проводник с током в магнитном поле. Движение частицы в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

Электромагнитные колебания и волны (5 ч) Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформатор. Расчет параметров трансформатора.

Оптика (7 ч) Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

Квантовая и атомная физика (4 ч) Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Элементы теории относительности (3 ч) Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, скорости, времени.
Релятивистская динамика.

Тематическое планирование
Курс «Трудные вопросы физики», 10 класс

№п\п		Количество часов
1	Введение	1
2	Кинематика	5
3	Динамика	5
4	Статика	1
5	Законы сохранения в механике	4
9	Механические колебания и волны	4
11	Молекулярная физика	5
12	Термодинамика	5
13	Электростатика	4
	ИТОГО	34

Тематическое планирование
Курс «Трудные вопросы физики», 11 класс

№п\п		Количество часов
1	Введение	1
2	Законы постоянного тока	7
3	Электромагнитное поле	5
4	Электромагнитные колебания и волны	5
5	Оптика	7
6	Квантовая и атомная физика	4
7	Элементы теории относительности	5
	ИТОГО	34

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов
Раздел 1. Введение. Правила и приемы решения заданий		1
1	Введение. Правила и приемы решения заданий	1
Раздел 2. Кинематика		5
2	Лекция по теме «Кинематика»	1
3-4	Решение заданий по теме «Кинематика»	2
5-6	Решение заданий по теме «Кинематика»	2
Раздел 3. Динамика		5
7	Лекция по теме «Динамика»	1
8-9	Решение заданий по теме «Динамика»	2
10-11	Решение заданий по теме «Динамика»	2
Раздел 4. Статика		1
12	Решение заданий по теме «Статика»	1
Раздел 4. Законы сохранения в механике		4
13	Лекция по теме «Законы сохранения в механике»	1
14-15	Решение заданий по теме «Законы сохранения в механике»	2
16	Решение заданий по теме «Законы сохранения в механике»	1
Раздел 4. Механические и электромагнитные колебания и волны		4
17	Лекция по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны»	1
18-19	Решение заданий по теме «Механические и электромагнитные колебания»	2
20	Решение заданий по теме «Механические и электромагнитные волны»	1
Раздел 5. Основы молекулярно-кинетической теории		5
21	Лекция по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	1
22-23	Решение заданий по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	2
24-25	Решение заданий по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».	2
Раздел 6. Термодинамика		5
26	Лекция по теме «Термодинамика»	1
27-28	Решение заданий по теме «Термодинамика»	2
29-30	Решение заданий по теме «Термодинамика»	2
Раздел 7. Электростатика		4
31	Лекция по теме «Электростатика»	1
32	Решение заданий по теме «Электростатика»	1
33	Решение заданий по теме «Постоянный ток»	1
34	Пробное тестирование	1

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Дата	Занятие	Количество часов	Тема
	1	1	Вводное занятие.
		7	Законы постоянного электрического тока
	2	1	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников
	3	1	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.
	4	1	Тепловое действие тока. Работа и мощность тока.
	5	1	КПД электрической цепи.
	6	1	Расчет параметров цепи.
	7	1	Закон электролиза.
	8	1	Контрольная работа
		5	Электромагнетизм.
	9	1	Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле
	10	1	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток
	11	1	Самоиндукция. Индуктивность
	12	1	ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле
	13	1	Контрольная работа
		5	Электромагнитные колебания и волны
	14	1	Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура
	15	1	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи
	16	1	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны
	17	1	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.
	18	1	Контрольная работа
		7	Оптика
	19	1	Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей
	20	1	Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения
	21	1	Полное внутреннее отражение
	22	1	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы
	23	1	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света
	24	1	Расчет параметров дифракционной решетки
	25	1	Контрольная работа
		4	Квантовая и атомная физика

	26	1	Законы излучения абсолютно черного тела. Кванты и атомы
	27	1	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора
	28	1	Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций
	29	1	Контрольная работа
		5	Элементы теории относительности
	30	1	Инварианты и изменяющиеся величины
	31	1	Относительность длины, массы, времени, скорости
	32	1	Адекватность массы и энергии
	33	1	Подготовка пробному тестированию
	34	1	Пробное тестирование (в форме ЕГЭ)

Литература

1. Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 2020г.
2. Гольдфарб, Н. И. Физика: сборник задач для 9-11 классов. – М.: Просвещение, 2023г.
3. Касаткин, А. П., Комов, А. Т., Седов, А. Н., Тимошин, М. Г. Физика: экзаменационные задачи / Московский энергетический институт. – М., 1998
4. Касьянов, В. А. Физика – 10 и Физика – 11: учебники. – М.: Дрофа, 2023г.
5. Кашина, С. И., Сезонов, Ю. И. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2017.
6. Сборник задач по физике 10 – 11 классов с углубленным изучением физики / под ред. С. М. Козела. – М.: Просвещение, 2019.
7. Физика – 10 и Физика – 11: учебники для классов с углубленным изучением физики / под ред. А. А. Пинского. – М.: Просвещение, 2020.