

Пояснительная записка

1) Рабочая программа элективного курса «Практикум по физике с использованием оборудования «Школьного Кванториума» составлена на основе авторской программы С.В. Лозовенко и

Т.А. Трушиной – М., Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021

2) Учебного плана МБОУ «Кищинская СОШ» на 2021-2022 учебный год.

Курс рассчитан на обучающихся 10 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике;
- совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений;
- ознакомить обучающихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки

Задачи курса:

- содействие самоопределению обучающихся и выбору будущей профессиональной деятельности;
- стимулирование познавательной активности обучающихся;
- увеличение информативной и коммуникативной грамотности обучающихся.

Программа элективного курса согласована с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики средней школы.

Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

В процессе реализации данной программы рекомендовано использовать такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают навыки научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения.

Программа предназначена для классов, в которых для изучения физики выделяется два часа в неделю.

Актуальность программы:

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности. Предлагаемая программа способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных умений и навыков.

Познавательная деятельность:

- использование методов научного познания, таких как: наблюдение, измерение, эксперимент;
- формирование умений различать факты, причины, следствия, законы, теории;
- овладение алгоритмическими способами решения задач.

Информационно- коммуникативная деятельность:

- способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения учебных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками самоконтроля;
- умение предвидеть результаты своей деятельности.

Планируемые образовательные результаты:

Обучающиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
- заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, понимание ответственности за состояние природных ресурсов.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимании роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основными физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями и описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года обучения (10-11 классы)

Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

Формы и методы обучения: обучающиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые.

Объем программы – 34 часа, 1 ч в неделю.

Текущая аттестация проводится в форме тематических тестов.

Итоговая аттестация проводится в форме теста

Критерии оценки эффективности изучения программы:

50 – 60% правильных ответов – оценка “удовлетворительно”;

70 – 80% правильных ответов – оценка “хорошо”;

90% правильных ответов – оценка “отлично”.

Содержание курса

1. Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент - гипотеза - модель - эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

2. Механика. Экспериментальные исследования механических явлений

Изучение гармонических колебаний пружинного маятника.

3.

Молекулярная физика и газовые законы. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей

Газовые законы. Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.

4. Термодинамика. Тепловые явления. Экспериментальные исследования тепловых явлений

Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Кристаллические и аморфные тела.

5.

Электродинамика. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.

6. Магнитное поле, электромагнитная индукция. Экспериментальные исследования магнитного поля

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле соленоида. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

7. Проектная работа. Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач.

Примерные темы проектных работ

1) Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.

2) Анизотропия бумаги.

3) Электроёмкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.

- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 6) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- 7) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- 8) Газовые законы.
- 9) Геомагнитная энергия.
- 10) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 11) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 12) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 13) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 14) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 15) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 16) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 17) Измерение силы, необходимой для разрыва нити. 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 18) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- 19) Методы измерения артериального давления.
- 20) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- 21) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 22) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 23) Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту. 24) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- 25) Измерение коэффициента трения скольжения.

Тематическое планирование.

№ раздела и темы	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.	4	3	1
1.1	Как изучают явления в природе?	1	1	
1.2	Измерения физических величин. Точность измерений	1	1	
1.3	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	2	1	1

Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	2		2
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	2		2
Раздел 3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4		4
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1		1
3.2	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1		1
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1		1
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1		1
Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5		5
4.1	Изучение процесса кипения воды	1		1
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1		1
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда	1		1
4.4	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1		1
4.5	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела	1		1
Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6		6
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1		1
5.2	Определение КПД нагревательной установки	1		1
5.3	Изучение закона Джоуля — Ленца	1		1
5.4	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		1

5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	1		1
5.6	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1		1
Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3		3
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	1		1
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	1		1
Раздел 7	Проектная работа	10	2	8
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
7.3	Проведение индивидуальных исследований	6		6
7.4	Публичное представление проекта	2		2
ИТОГО		34	5	29

11 класс

Учебно-тематический план

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1
1.1	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	2	2	
1.2	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	2	1	1
Раздел 2	Экспериментальные исследования переменного тока	11		11
2.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	1		1
2.2	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1		1
2.3	Ёмкость в цепи переменного тока	1		1
2.4	Индуктивность в цепи переменного тока	1		1
2.5	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	1		1
2.6	Последовательный резонанс	1		1

2.7	Параллельный резонанс	1		1
2.8	Диод в цепи переменного тока	1		1
2.9	Действующее значение переменного тока	1		1
2.10	Затухающие колебания	1		1
2.11	Взаимоиндукция. Трансформатор	1		1
Раздел 3	Смартфон как физическая лаборатория¹	6		6
3.1	Тепловая карта освещённости	1		1
3.2	Свет далёкой звезды	1		1
3.3	Уровень шума	1		1
3.4	Звуковые волны	1		1
3.5	Клетка Фарадея	1		1
3.6	По волнам Wi-Fi	1		1
Раздел 4	Проектная работа	13	2	11
3.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
3.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
3.3	Проведение индивидуальных исследований	9		9
3.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2		2

	Итого:	34	5	29
--	---------------	-----------	----------	-----------
