

РАССМОТРЕНО

ШМО ГСПМ



Гончаров В.Е.

Протокол № от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



Маслова М.

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Яруллин И.Ф.

Приказ № 112 от «28»
августа 2023 г.

Программа курса «Физика в задачах и экспериментах»

Принята за заседание
педсовета
Протокол №1
от 28.08.2023г.

2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Физика в задачах и экспериментах» дополняет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение любознательности старших школьников, их способностей.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями. Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ – ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании, не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория Z.LABS кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить выше перечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории Z.LABS позволяют существенно экономить время, которое можно

потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Актуальность программы. Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование Z.LABS позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Программа курса предназначена для учащихся 11 классов общеобразовательной школы. Для успешной реализации данного курса необходимо, чтобы учащиеся владели вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых физических задач.

Программа курса рассчитана на 34 часа, в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

Программа включает знания, не содержащиеся в базовых программах, вызывающие познавательный интерес учащихся и представляющие ценность для определения ими профессии.

Основные цели курса:

- ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками Z.LABS, проведения измерений физических величин и их обработки.
 - формировать познавательный интерес, интеллектуальные и экспериментальные умения и навыки;
 - формирование интеллектуальных и практических умений в области физического эксперимента, позволяющих оценить физические характеристики человека;
 - расширить кругозор учащихся;
 - формировать умения более осознанно применять на практике физические законы, правильно действовать в реальном мире;
 - формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать с источником информации;
 - повысить их интерес к решению качественных задач на основе межпредметных связей, позволяющих устанавливать причины и следствия, анализировать результаты исследовательской деятельности;
 - раскрывать особенности строения некоторых органов и систем человека в связи с выполняемыми функциями;
 - развивать умение обосновывать физиологические процессы и гигиенические требования с точки зрения физических законов;
- позволить учащимся оценить свои потребности и возможности.

Задачи курса:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты

У ученика будут сформированы:

- развитие познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины

Ученик получит возможность для формирования:

1. Ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний.
2. Познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования.
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки.
4. Целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы.
6. Коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
7. Основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях.
8. Критичностью мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

Ученик научится:

- работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления
- работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности.

Ученик получит возможность научиться:

- работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления
- уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности

Предметные

Ученик научится

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
4. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
5. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Ученик получит возможность научиться:

1. Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развивать компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
11. Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- беседы; консультации;
- практическая деятельность;
- индивидуальная работа с обучающимися;
- самостоятельное изучение материала;
- просмотр и обсуждение видеоматериала
- тестированный контроль полученных знаний;
- работа с литературой;
- ожидаемые результаты.

Формы контроля

Форма промежуточной аттестации – без отметочное оценивание (зачёт – незачёт) проектной работы.

Содержание курса

Введение -3ч.

Человек с точки зрения физики -4 ч.

Опорно-двигательная система человека и ее значение. Форма, размеры, внутренняя структура кости в соответствии с ее функциями в скелете.

Деформация. Виды деформации. Механическое напряжение, предел прочности, запас прочности. Движение крови по сосудам. Процесс газообмена в легких и тканях. Диффузия. Парциальное давление. Зрение. Строение глаза, основные нарушения зрения и заболевание глаз. Профилактика заболеваний.

Выявление оптического несовершенства глаза. Оптические иллюзии. Теплопередача, количество теплоты, парообразование. Взаимосвязь строения кожи и ее роль в процессе терморегуляции.

Аквариум – 7ч.

Свойства воды. Агрегатные состояния воды. Смачивание и капиллярность.

Поверхностное натяжение. Плотность жидкости. Давление в жидкости.

Игрушки, действие которых основано на существовании архимедовой силы. Условие плавания тел. Теплопроводность. Устройство теплового фонтана.

Электрификация и охрана природы. Оптические явления в воде.

Звук за работой – 2ч.

Атмосферное давление (опыт Торричелли). Магдебургские полушария. Исследования М.В. Ломоносовым упругости воздуха. Состав атмосферы. Источник звука. Голосовой аппарат человека. Высота звука. Свойства звуковой волны. Тембр и громкость звука.

Давление звука. Как бы звучал Царь-колокол. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Шум. Воздействие шума на человека.

Думаем на физическом языке – 6ч.

Основные положения МКТ. Правила определения погрешности измерений. Упругая и неупругая деформация. Основы термодинамики. Исследование на опытах физических явлений.

Физика вокруг нас – 12ч.

Механическое движение. Центр тяжести. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Калория и килокалория. Энергетическая ценность. Деформация. Упругость и предел прочности человеческого волоса. Диффузия. Теплопередача. Кипение. Парообразование. Конденсация. Испарение. Процессы брожения. Электростатическое электричество. Применение законов оптики при создании произведений графики и живописи. Радиация. Излучение.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Наименование тем курса	Кол-во часов (всего)	Форма занятий	
			лекция	Практика
1.	Введение	3	1	2
2.	Человек с точки зрения физики	4	2	2
3.	Аквамир	7	4	3
4.	Звук за работой	2	2	
5.	Думаем на физическом языке	6	2	4
6.	Физика вокруг нас	12	7	5
	ИТОГО	34	18	16

Темы проектов.

1. Человек с точки зрения физики;
2. Вода – основа жизни в биосфере;
3. «Загадки» простой воды
4. Радиоактивность и человечество;
5. Физические факторы природы и физическое состояние человека;
6. Рациональное питание;
7. Макияж красит или портит человека;
8. Человек и сотовый телефон
9. Источник энергии для человека.
10. Фокусы физики.
11. Шумовое воздействие на человека.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
	<u>Тема 1. Введение</u>	3		
1.	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории. Измерения физических величин. Точность измерений. Цифровая лаборатория Z.LABS и её особенности.		06.09.23 13.09.23 20.09.23	
	<u>Тема 2. Человек с точки зрения физики.</u>	4		
2.	Двигательная активность – жизненная необходимость		27.09.23	
3.	Движение крови по сосудам		04.10.23	
4.	Оптика и физиология зрения		11.10.23	
5.	Теплорегуляция		18.10.23	
	<u>Тема 3. Аквамир.</u>	7		
6.	Смачивание и капиллярность		25.10.23	
7.	Поверхностное натяжение		08.11.23	
8.	Плотность жидкости		15.11.23	
9.	Давление в жидкости		22.11.23	
10.	«Загадки» простой воды		29.11.23	
11.	Закон Архимеда		06.12.23	
12.	Оптические явления в воде		13.12.23	
	<u>Тема 4. Звук за работой.</u>	2		
13.	Загадка атмосферы		20.12.23	
14.	Путешествие звуков		27.12.23	
	<u>Тема 5. Думаем на физическом языке.</u>	6		
15.	«Чудо или физическое явление?»		10.01.24	
16.	«Живая физика»		17.01.24	
17.	Создание физического фокуса		24.01.24	
18.	Весело – о серьезном		31.01.24	
19.	Презентация физических опытов на цифровой лаборатории Z.LABS .		07.02.24 14.02.24	
	<u>Тема 6. Физика вокруг нас</u>	12		
20.	Физика в интеллектуальных играх		21.02.24	
21.	Физика в игрушках		28.02.24	
22.	Применение законов оптики при создании произведений графики и живописи		06.03.24	
23.	Применение законов механики при занятии спортом		13.03.24	

24.	Макияж с точки зрения физики		20.03.24	
25.	Влияние одежды на здоровье человека		03.04.24	
26.	Физика на кухне		10.04.24	
27.	Пища для ума и роста		17.04.24	
28.	Наша энергия		24.04.24	
29.	Компьютер и сотовый телефон		01.05.24	
30.	Электростатическое электричество		08.05.24	
31.	Защита проектов		15.05..24	
ВСЕГО		34		