

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство Смоленской области по образованию и науке
Управление образования и молодежной политики
Администрации города Смоленска
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 33» города Смоленска

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

[_____]

Протокол № _____

от «___» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

[_____]

ПРИНЯТО

Решение педагогического
совета МБОУ «СШ № 33»

Протокол № _____

от «___» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МБОУ «СШ № 33»

[Жойкин С.А.]

Приказ № _____

от «___» _____ 2024 г.

ПРОЕКТ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
НАПРАВЛЕНИЯ

«Экспериментальная физика»

7-9 классы

на 2024 – 2025 учебный год

Составитель:

Бабакова И.В.

2024

Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: от 13 лет до 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «Экспериментальная физика» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-9 классов с использованием оборудования Школьного кванториума.

1. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)

2. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 7-х классов. Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники. Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация

предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения

практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний при использовании оборудования Школьного кванториума

Задачи: 1) сформировать представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;

2) развивать интереса к исследовательской деятельности;

3) развить опыт неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.

4) осуществить включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую деятельностью.

5) осуществлять формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.

3. Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся:

Реализация программы внеурочной деятельности предполагает: индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

4. Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ- компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и

проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. Учащиеся систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами; выработают индивидуальный стиль решения физических задач; совершенствуют умения на практике пользоваться приборами,

проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности); научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе; разрабатывают и

конструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики, освоят методы учебно исследовательской деятельности через создание мини -проектов и проведение более глубоких исследований.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются: 1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач; 3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию; 4. овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами, цифровыми устройствами, датчиками
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении,
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

5. Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели,

соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

6. Содержание программы

№	Название раздела	Содержание учебного предмета
1	Первоначальные сведения о строении веществ	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги
2	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда.

		Изучение условия плавления тел. Решение нестандартных задач
4	Работа и мощность. Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.
5	Тепловые явления	Научить измерять температуру при помощи термометра, записывать результаты с учетом погрешности измерения Проанализировать процесс перехода механической энергии во внутреннюю. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; вычислять количество теплоты
6	Изменения агрегатных состояний веществ	Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени; вычислять количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; определять по таблице значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества
7	Электростатика	Закон сохранения зарядов Заряжание тел через влияние. Измерение разности потенциалов электрометром.
8	Электрический ток	Научить:

		<ul style="list-style-type: none"> – определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи, - рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; исследовать зависимости: силы тока от напряжения - исследовать последовательное и параллельное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника
9	Электромагнитные явления	<p>Сформировать знания о постоянных магнитах, магнитном поле. Научить: исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей</p>
10	Световые явления	<p>Исследовать прямолинейное распространение света; Исследовать явление отражения света. Измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы</p>

7. Тематическое планирование

№	Содержание	Форма занятия	Оборудование	Оборудование «Школьный кванториум»	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе «Школьный кванториум»	Беседа		Ознакомление с цифровой лабораторией "Кванториум" (демонстрация технологии измерения)	1
I. Первоначальные сведения о строении вещества, 7 ч					
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	Эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр	Датчики температуры, времени	1
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	Эксперимент	Набор геометрических тел		1
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	Практическая работа			1
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	эксперимент		Датчики температуры	1
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	эксперимент	Крупа, проволока, нить		1

7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	эксперимент	Листы бумаги		1
---	---	-------------	--------------	--	---

2. Взаимодействие тел, 12 ч

8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	Эксперимент		Датчики	1
---	--	-------------	--	---------	---

9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	решение задач		Датчики	1
---	--	---------------	--	---------	---

10	Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды»	Эксперимент, сборка экспериментальной установки		Электронные весы	1
----	---	---	--	------------------	---

11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	Эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр	Электронные весы	1
----	---	-------------	--	------------------	---

12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение	Эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный	Электронные весы	1
----	---	-------------	--------------------------------------	------------------	---

	плотности хозяйственного мыла».		цилиндр,		
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	Решение задач			1
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	Эксперимент			1
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	Эксперимент			1
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	Эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	Оборудование «Кванториум»	1

19	Решение задач на тему «Сила трения».	Решение задач			1
3. Давление. Давление жидкостей и газов, 7 ч					
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела».	Эксперимент	Создание опытной установки		1
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
24	Экспериментальная работа	Эксперимент	Линейка, лента		1

	№ 19 «Определение		мерная,		
--	-------------------	--	---------	--	--

	плотности твердого тела».		измерительный цилиндр, электронные весы		
25	Решение качественных задач на тему «Плавание Тел».	Решение задач			1
26	Решение качественных задач на тему «Плавание Тел».	Решение задач			1
27	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	Эксперимент	Динамометр ,штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	Оборудование «Кванториум	1
4.Работа и мощность.Энергия. 8ч					
28	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершаемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум	1
29	Экспериментальная работа	Эксперимент		Оборудование «Кванториум	1

	№ 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»				
30	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	Эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр		1

32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	Эксперимент		Оборудование «Кванториум»	1
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	Решение задач			1
34	Урок обобщения	Тестирование		Дидактическое задание	1

5. Тепловые явления. 5 ч					
35	Экспериментальная работа № 26 Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.	Эксперимент	Термометр, сосуд	Оборудование “кванториум”	1
3 6- 37	Экспериментальная работа № 27 Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	Эксперимент	Термометр, сосуд	Оборудование “кванториум”	2
38	Экспериментальная работа № 28 Получение теплоты при трении и ударе	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	1
39	Урок обобщение	Тестирование			1
6. Изменения агрегатных состояний веществ. 6ч					
40 - 41	Экспериментальная работа № 29 - Определение удельной теплоты плавления льда	Эксперимент	калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой,	Оборудование “кванториум”	2
42 - 43	Экспериментальная работа № 30 - Образование кристаллов	Эксперимент	микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двуххромовокислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка	Оборудование “кванториум”	2
44	Экспериментальная работа № 31 Изучение процессов кипения воды	Эксперимент	штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная	Оборудование “кванториум”	1

			соль		
45	Урок обобщения	Беседа			1
7. Электростатика. 7ч					
46 - 47	Экспериментальная работа № 32 - Электризация тел. Два типа зарядов.	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	2
48 - 49	Экспериментальная работа № 33 - Электроскоп и электрометр.	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	2
50 - 51	Экспериментальная работа № 34 - Проводники и диэлектрики.	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	2
8. Электрический ток. 7ч					
52	Экспериментальная работа № 35 Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках	Эксперимент	комплект проводов, резисторы, ключ	Оборудование “кванториум”	1
53	Экспериментальная работа № 36 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	1
54	Экспериментальная работа № 37 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	1

55	Экспериментальная работа № 38 Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	1
56 - 57	Экспериментальная работа № 39 - Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	Эксперимент		Оборудование “кванториум”	2
58	Практическая работа	Решение задач			1
9. Электромагнитные явления. 3ч.					
59 - 60	Экспериментальная работа № 40 - Измерение поля постоянного магнита. Изучение магнитного поля постоянных магнитов	Эксперимент	линейка измерительная	Оборудование “кванториум”	2
61	Экспериментальная работа № 41 Измерение магнитного поля вокруг проводника с током	Эксперимент	два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	Оборудование “кванториум”	1
10. Световые явления. 9ч					
62 - 63	Экспериментальная работа № 42 - Наблюдение прямолинейного распространения света	Эксперимент	Набор «Оптика» и комплект №4 ГИА	Оборудование “кванториум”	2
64 - 65	Экспериментальная работа № 43 - Изучение явления отражения света	Эксперимент	Набор «Оптика» и комплект №4 ГИА	Оборудование “кванториум”	2
66	Экспериментальная работа № 44	Эксперимент	Набор «Оптика» и	Оборудование	2

- 67	Изучение явления преломления света		комплект №4 ГИА	“кванториум”	
68 - 69	Экспериментальная работа № 45 - Изучение изображения, даваемого линзой	Эксперимент	Набор «Оптика» и комплект №4 ГИА	Оборудование “кванториум”	2
70	Построения в линзах	Решение задач			1
71	Итоговое занятие	Защита проекта			1
72	Итоговое занятие	Защита проекта			1

Проектные работы

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная ее идея — это направленность учебно- познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно лично и социально значимой проблемы.

Примерные темы проектных работ

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.

3. Карточка опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.

8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие ее ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.

20. Дыхание с точки зрения законов физики.

21. Действие выталкивающей силы.

22. Архимедова сила и человек на воде.

23. Агрегатное состояние желе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А.В. «Физика7», изд. Вентана – Граф 2016 г.
2. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика8», изд. Вентана – Граф 2016 г.
3. Лукашик В.И, Иванова Е.В.. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
4. Перельман Я.И.. Занимательные задачи и опыты. «ВАП».1994
5. Перельман Я.И.. Знаете ли вы физику? Екатеринбург.Тезис, 1994
6. Перельман Я.И.. Занимательная механика. Екатеринбург.Тезис, 1994
7. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики». Под редакцией М.Ю. Замятниной, "СОЧИ ПРЕСС", ОЦ «Сириус» -2017
8. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.. Сборник задач по элементарной физике. М., УНЦ ДО, 2014.
9. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике. М., ИЦ «Вентана-Граф», 2005
10. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. М., «ИЛЕКСА»,2005.
11. Булгаков В. Увлекательные опыты с электричеством Издательство: Астрель, АСТ, 2008, Формат: PDF.
12. Физика 7 класс / Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. Академический школьный учебник. М., Просвещение, 2014.
13. Лукашик В.И, Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
14. Элементарный учебник физики. Под ред. Академика Г.С.Ландсберга. 1 том. М., ФИЗМАТЛИТ, 2004
15. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2014.
16. Потенциал. Физика. Математика. Информатика. Ежемесячный журнал для старшеклассников и учителей. 2005-2017 г.г.
17. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.
18. Кирик Л.А. Физика-8. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.

19. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 7 Москва «Дрофа» 2009г.
20. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 8 Москва «Дрофа» 2009г.
- <http://4ipho.ru/>
 - <http://fizmatbank.ru>
 - <http://foxford.ru/> HYPERLINK "http://foxford.ru/"foxford.ru