

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14 города Пугачева
Саратовской области имени П.А. Столыпина»**

«Согласовано»

Заместитель директора по ВВВР
МОУ «СОШ №14 города Пугачёва
имени П.А. Столыпина»,
руководитель Центра «Точка роста»
_____ **Л.М. Башмакова**

«29» августа 2023 года

«Утверждено»

Директор МОУ «СОШ №14 города
Пугачёва имени П.А. Столыпина»
_____ **И.В. Саленко**

Приказ № 230
«30» августа 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
*естественно-научной направленности***

«ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»

**реализуемая в Центре образования
естественно-научной
и технологической направленностей
«Точка роста»**

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор (составитель) программы:

Кушкарева Елена Григорьевна,

педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании педагогического совета

Протокол № 15 от 30.08. 2023 года

г. Пугачев, 2023 года

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» рассчитана на учащихся 8-9 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Социальные и экономические условия современного мира требуют от выпускников целостного компетентного образования. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности предполагает стремление ученика к самостоятельному поиску решения проблемы.

Для развития у обучающихся естественно-научной и функциональной грамотности используется тематические комплекты оборудования лаборатории Центра «Точка роста».

Лаборатория позволяет выполнять экспериментальные задания по темам курса физики 7-9 классов основной школы и содержит порядка 30 лабораторных работ, которые охватывают весь курс физики: разделы: механика, молекулярная физика, электричество и оптика.

Занятия по программе дополнительного образования «Физика в задачах и экспериментах» обеспечивает эффективное достижение результатов обучающимися по программе, возможность практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика», формирование экспериментальных умений.

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;
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами;
- в аналитическом: приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Система заданий позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся, фактически определяет индивидуальную образовательную траекторию, что способствует развитию умения самостоятельной работы обучающегося с учебным материалом, формированию изобретательского, критического и креативного мышления.

Возраст учащихся – 14-16 лет

Срок реализации – 9 месяцев.

РАЗДЕЛ I

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» разработана в соответствии с нормативной базой:

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся.

Программа педагогически целесообразна:

- во-первых, практически на каждом занятии ребята работают индивидуально или в группе, формируя, таким образом, взаимодействие по определенным коммуникативным правилам;
- во-вторых, выполнение опытов, которые у учителя выглядят простыми, преодоление трудностей в работе, достижение цели формируют регулятивные умения;
- в-третьих, программа способствует ранней профориентации, проявлению способностей, а также развитию мелкой моторики при выполнении экспериментов, что влияет на развитие речи.

Адресат программы

Дополнительная образовательная программа разработана для обучающихся в возрасте от 13 до 16 лет.

Объем программы: Количество часов, необходимое для реализации программы: 76 часов.

Срок освоения – 9 месяцев.

Примерный режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу для каждой группы.

Количество детей в группе: 12-15 человек.

Форма реализации данной программы – очная, предусматривает в большей степени индивидуальную форму организации учебной деятельности и в меньшей – групповую. Но каждая из форм, в свою очередь предоставляет возможность коммуникации не только с преподавателем, но и с другими участниками образовательного процесса, в ходе выполнения разного рода познавательной и творческой деятельности.

Цель: формирование изобретательского, критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности с использованием оборудования лаборатории Центра образования «Точка роста».

Задачи:

1. Научить решать задачи нестандартными методами и выполнять экспериментальные исследований.
2. Воспитывать уважение к творцам науки и техники, к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
3. Развивать у обучающихся умения и навыки самостоятельно работать с научно популярной литературой, умения применять физические знания в жизни.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными

действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать

доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов			
		Теория	Практика	Самостоятельная работа	Итого
	Введение в курс	1	-	-	1
1	Простейшие измерения	1	3	-	4
2	Молекулярная физика и термодинамика	2	4	-	6
3	Механика	3	21	1	25
4	Электродинамика	3	12	4	19
5.	Оптика	1	8	1	10
6.	Звездное небо и физика космоса	3	5	1	9
	Резерв	1	-	1	2
	ИТОГО	15	53	8	76

Содержание учебного плана

Введение в курс – 1 час. Беседа о безопасном поведении на занятиях.

Тема 1. Простейшие измерения – 4 часа

Физические величины и их измерения. Три способа измерения объёма тела

Экспериментальные задания:

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела неправильной формы

Определение массы различных тел при помощи рычажных весов

Измерение средней плотности вещества (цилиндры № 1-4)

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика - 6 часов

Основы молекулярной физики и термодинамики. Температура и её измерение
Теплообмен и изменение внутренней энергии. Агрегатные превращения вещества

Экспериментальные задания:

Измерение температуры остывающей воды.

Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массой, в которую опущен нагретый цилиндр.

Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.

Измерение количества теплоты, отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры.

Исследование изменения температуры воды при различных условиях

Примерные темы проектных работ:

Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.

Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.

Испарение и влажность в жизни живых существ.

Испарение и конденсация в живой природе.

Использование энергии Солнца на Земле.

Тема 3. Механика – 25 часов

Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Закон Архимеда и плавание тел.

Механические явления. Взаимодействие тел. Кинематика. Динамика. Механические колебания.

Работа и мощность. Энергия. Закон сохранения энергии

Экспериментальные задания:

Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности вещества, из которого состоит тело, и плотности жидкости.

Измерение архимедовой силы (цилиндры № 2-4).

Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела (цилиндр № 3).

Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.

Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела (цилиндры № 1 и № 2).

Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.

Определение ускорения шара, движущегося равноускоренно без начальной скорости.

Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей

Определение жесткости пружины.

Измерение работы силы упругости скольжения при движении каретки с грузами

Определение коэффициента трения скольжения.

Измерение работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами.
Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.
Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
Исследование зависимости силы трения скольжения от рода поверхности
Проверка условия равновесия рычага.
Определение момента силы, действующей на рычаг.
Определение работы силы упругости при подъёме грузов с помощью неподвижного блока.
Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.
Определение ускорения, приобретаемого телом под действием на него постоянных сил.
Исследование зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.
Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити и от массы груза.
Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
Наблюдение превращения потенциальной энергии в кинетическую и обратно при колебании тела, подвешенного на нити.

Примерные темы проектных работ:

Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
Атмосферное давление — помощник человека.
Архимедова сила и человек на воде.
Влияние звуков и шумов на организм человека.
Физика и Правила дорожного движения.
Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
Как управлять равновесием?

Тема 4. Электродинамика - 10 часов

Основы электродинамики. Исследование электризации различных тел. Законы постоянного тока.
Преобразование энергии в электрической цепи. Работа и мощность тока.

Экспериментальные задания:

Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения между его концами.
Определение электрического сопротивления проводника.
Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления.
Проверка правила для силы тока при параллельном соединении проводников.

Определение мощности и работы тока в проводнике.

Определение мощности и работы тока в электрической лампе и других домашних электрических приборах и расчет потребляемой ими электроэнергии.

Исследование явлений электромагнитной индукции.

Примерные темы проектных работ:

Измерение силы тока в овощах и фруктах.

Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.

История создания лампочек.

История развития телефона.

Энергосбережение: начни себя.

Тема 5. Оптика - 13 часов

Оптические явления. Исследование явления отражения света. Исследование явления преломления света. Линзы. Оптические приборы.

Экспериментальные задания:

Измерение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе)

Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы

Исследование изменения фокусного расстояния двух сложенных линз

Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло
Измерение показателя преломления стекла

Примерные темы проектных работ:

Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.

И чудный дар природы вечной...

Тема 6. ЗВЁЗДНОЕ НЕБО и ФИЗИКА КОСМОСА-9 часов

Резерв – 2 часа

Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Наименование темы занятия	Форма проведения занятия	Всего часов	Дата проведения занятия			
				2 группа		3 группа	
				План	Факт.	План	Факт
	Введение в курс		1				
1\1	Вводное занятие. Беседа о безопасном поведении на занятиях.	Теория	1	02.10		02.10	
	Простейшие измерения		4				
2\1	Физические величины и их измерения. Измерение диаметра проволоки с помощью микрометра	Теория	1	05.10		05.10	
3\2	Определение плотности вещества.	Практика	1	09.10		09.10	
4\3	Занимательные опыты-1	Практика	1	12.10		12.10	
5\4	Занимательные опыты-1	Практика	1	16.10		16.10	
	Молекулярная физика и термодинамика		6				
6\1	Основы молекулярной физики. Теплообмен и изменение внутренней энергии	Теория	1	19.10		19.10	
7\2	Измерение температуры остывающей воды.	Практика	1	23.10		23.10	
8\3	Агрегатные превращения вещества	Теория	1	26.10		26.10	
9\4	Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной	Практика	1	02.11		02.11	

	температуры фиксированной массой, в которую опущен нагретый цилиндр.						
10\5	Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.	Практика	1	06.11		06.11	
11\6	Конкурс творческих работ обучающихся	Практика	1	09.11		09.11	
	Механика	25					
12\1	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля.	Теория	1	13.11		13.11	
13\2	Закон Архимеда и плавание тел.	Теория	1	16.11		16.11	
14\3	Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности вещества, из которого состоит тело, и плотности жидкости.	Практика	1	20.11		20.11	
15\4	Определение выталкивающей силы, действующей на цилиндр.	Практика	1	23.11		23.11	
16\5	Исследование зависимости архимедовой силы	Практика	1	27.11		27.11	
17\6	Взаимодействие тел. Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.	Практика	1	30.11		30.11	
18\7	Определение ускорения шара, движущегося равноускоренно без начальной скорости.	Практика	1	04.12		04.12	
19\8	Определение жесткости пружины.	Практика	1	07.12		07.12	
20\9	Измерение работы силы упругости скольжения при движении каретки с грузами	Практика	1	11.12		11.12	
21\10	Определение коэффициента трения скольжения	Практика	1	14.12		14.12	

22\11	Измерение работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами	Практика	1	18.12		18.12	
23\12	Исследование зависимости силы трения скольжения	Практика	1	21.12		21.12	
24\13	Работа и мощность.	Теория	1	25.12		25.12	
25\14	Определение работы силы упругости при подъёме грузов	Практика	1	28.12		28.12	
26\15	Проверка условия равновесия рычага.	Практика	1	04.01		04.01	
27\16	Практикум по решению задач «Импульс тела. Закон сохранения импульса»	Практика	1	08.01		08.01	
28\17	Практикум по решению задач «Закон сохранения механической энергии»	Практика	1	11.01		11.01	
29\18	Конкурс творческих работ обучающихся-1	Практика	1	15.01		15.01	
30\19	Конкурс творческих работ обучающихся-2	Практика	1	18.01		18.01	
31\20	Механические колебания и волны.	Практика	1	22.01		22.01	
32\21	Изучение колебаний нитяного маятника	Практика	1	25.01		25.01	
33\22	Изучение колебаний пружинного маятника	Практика	1	29.01		29.01	
34\23	Практикум по решению задач «Механические колебания»	Практика	1	01.02		01.02	
35\24	Механические волны: решение задач	Практика	1	05.02		05.02	
36\25	Фестиваль проектов	Практика	1	08.02		08.02	
	Электродинамика		20				

37\1	Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения между его концами.	Практика	1	12.02		12.02	
38\2	Определение электрического сопротивления проводника.	Практика	1	15.02		15.02	
39\3	Проверка правила для напряжения при последовательном соединении проводников.	Практика	1	19.02		19.02	
40\4	Проверка правила для силы тока при параллельном соединении проводников.	Практика	1	22.02		22.02	
41\5	Определение мощности и работы тока в проводнике.	Практика	1	26.02		26.02	
42\6	Определение мощности и работы тока в электрической лампе и других домашних электрических приборах и расчет потребляемой ими электроэнергии.	Практика	1	29.02		29.02	
43\7	Изучение взаимодействия постоянных магнитов	Практика	1	04.03		04.03	
44\8	Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током	Практика	1	07.03		07.03	
45\9	Практикум по решению задач: «Магнитные силы»	Практика	1	11.03		11.03	
46\10	Практикум по решению задач: «Индукция магнитного поля»-1	Практика	1	14.03		14.03	
47\11	Изготовление самодельного устройства для демонстрации явления электромагнитной индукции	Практика	1				
48\12	Исследование явлений электромагнитной индукции.	Практика	1	18.03		18.03	
49\13	Практикум по решению задач: Правило Ленца»	Практика	1	21.03		21.03	

50\14	Защита проекта по теме «Энергосбережения: начни с себя»-1	ПД	1	25.03		25.03	
51\15	Защита проекта по теме «Энергосбережения: начни с себя»-2	ПД	1	28.03		28.03	
52\16	Защита проекта: «Электромагнитные волны вокруг нас»	ПД	1	01.04		01.04	
53\17	Применение электромагнитных волн	Теория	1	04.04		04.04	
54\18	Принципы радиосвязи	Теория	1	08.04		08.04	
55\19	Конкурс творческих работ	ПД	1	11.04		11.04	
	Оптика	10					
56\1	Оптические явления.	теория	1	15.04		15.04	
57\2	Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло	Практика	1	18.04		18.04	
58\3	Практикум по решению задач: «Отражение и преломление света»	Практика	1	22.04		22.04	
59\4	Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линз	Практика	1	25.04		25.04	
60\5	Измерение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	Практика	1	29.04		29.04	
61\6	Практикум по решению задач «Тонкая линза»	Практика	1	06.05		06.05	
62\7	Оптические приборы.	Практика	1	13.05		13.05	
63\8	Сборка модели микроскопа и определение его увеличения	Практика	1	16.05		16.05	
64\9	Получение на экране различных видов изображений, даваемых	Практика	1	20.05		20.05	

	собирающей линзой.						
65\10	Защита проектов	ПД	1	23.05		23.05	
	ЗВЁЗДНОЕ НЕБО и ФИЗИКА КОСМОСА		9				
66\1	Взгляд со стороны. Астрономические инструменты.	Теория	1	27.05		27.05	
67\2	Созвездия. Звездное небо.	Теория	1	30.05		30.05	
68\3	Знакомство с картой звездного неба	Теория	1	03.06		03.06	
69/4	Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты звёздного неба	Практика	1				
70/5	Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия)	Практика	1	06.06		06.06	
71/6	Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Наш адрес во Вселенной.	Практика	1	10.06		10.06	
72/7	Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества.	Практика	1	13.06		13.06	
73/8	Конкурс творческих работ	ПД	1	17.06		17.06	
74/9	Открытое мероприятие: Звездное небо – Великая книга Природы	Практика	1	20.06		20.06	
	Резерв		2				
75/1	Резерв-1		1	24.06		24.06	
76/2	Резерв-2		1	27.06		27.06	

РАЗДЕЛ II

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Методическое обеспечение программы

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов и форм обучения. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, научности, сознательности и активности и т.д.) и современных (деятельности, непрерывности, целостности, психологической комфортности, вариативности, творчества).

Методы и формы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

Практическая часть занимает большую часть учебного времени и является центральной частью данной программы.

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педтехнологий, например, целеполагания, проектной.

Курс программы направлен на формирование и развитие УУД: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.

Дидактический материал: инструкция т/б, презентация, карточки.

Оснащения: оборудование лаборатории Центра «Точка роста», видеоматериалы, ноутбук, проектор, экран.

Список литературы

Литература для педагога

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10).
3. Приказ министерства просвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 года).
4. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242).
5. Приказ министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077 «Об утверждении Правил песонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Программа основного общего образования. Физика. 7 - 9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник). Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Ф50 Е.Н. Тихонова - 5-е изд., перераб.-М.: Дрофа, 2015. – 400с.
8. Методическое пособие. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». – Москва, 2021.
9. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ М.Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2007. -207 с.

Литература для учащихся

Физика. 7 -9 классы. Экспериментальные задания (лабораторные работы) с элементами контроля. – Саратов: Лицей, 2020. -32 с

