

**Отдел образования и по делам молодёжи администрации
Параньгинского муниципального района Республики Марий Эл
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Олорская средняя общеобразовательная школа»**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
от 30 августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Олорская СОШ»
Н. А. Осипова
30 августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Юный физик»**

ID программы: 7395
Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем часов: 34 часа
Разработчик программы: Болгарёва Ангелина Александровна, учитель физики МБОУ «Олорская СОШ»

д. Олоры,
2023 год

**Отдел образования и по делам молодёжи администрации
Параньгинского муниципального района Республики Марий Эл
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Олорская средняя общеобразовательная школа»**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
от 30 августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Олорская СОШ»

Н. А. Осипова
30 августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Юный физик»**

ID программы: 7395

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 34 часа

**Разработчик программы: Болгарёва Ангелина Александровна, учитель
физики МБОУ «Олорская СОШ»**

д. Олоры,
2023 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общая характеристика программы/пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» (далее – Программа) естественно-научной направленности. Ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Актуальность программы. 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. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- увеличение занятости детей в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

Отличительными особенностями программы «Юный физик» являются: направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в интерактивных играх.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» рассчитана на обучающихся 7-9 классов.

Срок освоения программы: 1 год. Количество учебных часов – 34.

Форма обучения по программе «Юный физик» - очная, некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низким температур); виды занятий - беседа, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, игра.

Уровень программы: базовый

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю.

Особенности организации образовательного процесса. Состав группы – постоянный. Условия набора учащихся: группы формируются на условиях свободного набора.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование научного мировоззрения и опыта научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

1. **Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. **Воспитательные:** воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. **Развивающие:** развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

1.3. Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы «Юный физик» составляет 34 часа.

1.4. Содержание программы

№ п/п	Название раздела	Описание теоретической части	Описание практической части	Форма контроля
1.	Механика	<p>Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости. Измерение ускорения свободного падения. Определение коэффициента трения при равномерном движении по наклонной плоскости. Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной поверхности. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении. Изменение импульса тела под действием силы. Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника.</p>	<p>Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.</p>	<p>Опрос, выполнение практического задания</p>
2.	Молекулярная физика	<p>Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений. Изучение закономерностей испарения жидкостей.</p>	<p>Определение удельной теплоемкости твердого вещества. Определение удельной теплоты плавления льда.</p>	<p>Опрос, выполнение практического задания</p>
3.	Электричество	<p>Измерение силы тока с помощью осциллографа. Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения. Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных</p>	<p>Определение индуктивности катушки по величине ее индуктивного сопротивления. Изучение электромагнитной индукции с помощью двух катушек индуктивности.</p>	<p>Опрос, выполнение практического задания</p>

		элементов. Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением. Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.		
4.	Оптика	Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения.	Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы. Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решетки.	Опрос, выполнение практического задания
5.	Основы электротехники и электроники	Понятие «Электричество» и «Электрическая цепь». Напряжение, ток и сопротивление. Первый, второй закон Кирхгофа. Мощность. Первая электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической цепи.	Знакомство с основными приборами для измерения электрических величин.	Опрос, выполнение практического задания
6.	Основы программирования контроллеров Ардуино	Плата Arduino Uno, Arduino Nano. Установка среды программирования Arduino IDE. Управление дискретными портами Arduino. Написание первой программы «Маячок». Управление аналоговыми портами Arduino. Написание программы «Маячок с нарастающей яркостью». Переменные и типы данных. Операции над переменными. Вывод показаний приборов на	Написание программ в Ардуино.	Опрос, выполнение практического задания

		экран. Программа «Светильник с управляемой яркостью». Условия. Логические операции. Алгебра логики. Логические операторы. Continue и break в работе цикла. Массивы.		
--	--	---	--	--

1.5. Планируемые результаты

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения программы:

Название программы	Основная группа учащихся (включая интегрированных)		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
«Юный физик»	<ul style="list-style-type: none"> - уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; - обрабатывать результаты измерений; - представлять результаты измерений с помощью 	<ul style="list-style-type: none"> Р. –уметь 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, 	<ul style="list-style-type: none"> -развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся; - мотивировать свои действия; выразить готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; - воспринимать речь учителя

	<p>таблиц, графиков и формул;</p> <p>- обнаруживать зависимости между физическими величинами;</p> <p>-объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>-оценивать границы погрешностей результатов измерений;</p> <p>- уметь применять теоретические знания по физике на практике;</p> <p>-решать физические задачи на применение полученных знаний;</p> <p>- выводите из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;</p> <p>- уметь докладывать о результатах своего исследования;</p>	<p>устанавливать их причины.</p> <p>П. – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;</p> <p>перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления</p> <p>К. – уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности</p>	<p>(одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;</p> <p>-оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач</p>
--	--	--	---

	<p>- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;</p> <p>-использовать справочную литературу и другие источники информации.</p>		
--	---	--	--

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный физик»

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
			Всего	В том числе		
				Теоретические занятия	Практические занятия	
1.		Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	-	Опрос, беседа
2.	Механика	Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости. Измерение ускорения свободного падения. Определение коэффициента трения при равномерном	7	-	7	Опрос, выполнение практического задания

		<p>движении по наклонной плоскости.</p> <p>Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.</p> <p>Исследование зависимости ускорения от угла наклона наклонной плоскости.</p> <p>Изменение импульса тела под действием силы. Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.</p>				
3.	Молекулярная физика	<p>Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений.</p> <p>Определение удельной теплоемкости твердого вещества. Определение удельной теплоты плавления льда.</p> <p>Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объема.</p>	2	-	2	Опрос, выполнение практического задания

4.	<p>Электр ичеств о</p>	<p>Измерение силы тока с помощью осциллографа.</p> <p>Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения. Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов. Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением. Изучение зависимости силы Ампера от силы тока.</p> <p>Зарядка и разрядка конденсатора.</p> <p>Изучение протекания переменного тока в цепи, содержащей конденсатор. Развитие тока в цепи, содержащей индуктивность.</p> <p>Наблюдение электромагнитной индукции с помощью</p>	4	-	4	<p>Опрос, выполнение практического задания</p>
----	---------------------------------------	---	---	---	---	--

		постоянного магнита. Изучение трансформатора.				
5.	Оптика	Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.	3	-	3	Опрос, выполнение практического задания
6.	Основы электротехники и электроники	Понятие «Электричество» и «Электрическая цепь». Напряжение, ток и сопротивление. Первый, второй закон Кирхгофа. Мощность. Первая электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической цепи. Коммутация и	8	4	4	Опрос, выполнение практического задания

		управление электрическими цепями. Основные приборы для измерения электрических величин. Конденсатор.				
7.	Основы программирования контроллеров Ардуино	Плата Arduino Uno, Arduino Nano. Установка среды программирования Arduino IDE. Написание первой программы «Маячок». Управление аналоговыми портами Arduino. Написание программы «Маячок с нарастающей яркостью». Переменные и типы данных. Операции над переменными. Программа «Светильник с управляемой яркостью». Алгебра логики. Логические операторы. Повторяющиеся команды. Циклы FOR и WHILE. Массивы.	9	1	8	Опрос, выполнение практического задания
Итого:			34 часа			

2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Дата	Время проведения занятия	Форма контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Кабинет физики	6.09	14:15-15:00	Опрос
I. Механика		<u>7 ч</u>					
2	Экспериментальная работа № 1 «Проведение измерений с помощью датчика ускорения и угловой скорости. Измерение ускорения свободного падения»	1	эксперимент	Кабинет физики	13.09	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение коэффициента трения при равномерном движении по наклонной плоскости. Определение коэффициента трения при движении по горизонтальной	1	эксперимент	Кабинет физики	20.09	14:15-15:00	Опрос, практическая работа

	поверхности».						
4	Экспериментальная работа № 3 «Определение ускорения при движении тела по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении».	1	эксперимент	Кабинет физики	27.09	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
5	Экспериментальная работа № 4 «Исследование зависимости ускорения от угла наклона наклонной плоскости»	1	эксперимент	Кабинет физики	4.10	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
6	Экспериментальная работа № 5 «Моделирование упругого удара. Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника.».	1	эксперимент	Кабинет физики	11.10	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
7	Экспериментальная работа № 6 «Изучение затухающих колебаний пружинного маятника. Измерение ускорения	1	эксперимент	Кабинет физики	18.10	14:15-15:00	Опрос, практическая работа

	свободного падения с помощью нитяного маятника»						
8	Экспериментальная работа № 7 «Изучение вращательного движения в горизонтальной плоскости. Определение параметров движения конического маятника».	1	эксперимент	Кабинет физики	25.10	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
II. Молекулярная физика		<u>2ч</u>					
9	Экспериментальная работа № 8 «Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений. Определение удельной теплоемкости твердого вещества. Определение удельной теплоты плавления льда. Изучение закономерностей испарения жидкостей».	1	эксперимент	Кабинет физики	8.11	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
10	Экспериментальная работа № 8 «Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного	1	эксперимент	Кабинет физики	15.11	14:15-15:00	Опрос, практическая работа

	объема. Зависимость давления газа от объема при постоянной температуре».						
III. Электричество		<u>4 ч</u>					
11	Экспериментальная работа № 9 «Измерение силы тока с помощью осциллографа. Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением».	1	эксперимент	Кабинет физики	22.11	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
12	Экспериментальная работа № 10 «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	эксперимент	Кабинет физики	29.11	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
13	Экспериментальная работа № 11 «Убывание тока в цепи, содержащей индуктивность. Определение индуктивности катушки по величине ее индуктивного сопротивления»	1	эксперимент	Кабинет физики	6.12	14:15-15:00	Опрос, практическая работа

14	Экспериментальная работа № 12 «Наблюдение электромагнитной индукции с помощью постоянного магнита. Изучение трансформатора».	1	эксперимент	Кабинет физики	13.12	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
IV. Оптика		<u>3ч</u>					
15	Экспериментальная работа № 13 «Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы»	1	эксперимент	Кабинет физики	20.12	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
16	Экспериментальная работа № 14 «Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения»	1	эксперимент	Кабинет физики	27.12	14:15-15:00	Опрос, практическая работа
17	Экспериментальная работа № 15 «Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы».	1	эксперимент	Кабинет физики	10.01	14:15-15:00	Опрос, практическая работа

V. Основы электротехники и электроники		<u>8ч</u>					
18	<p>Понятие «Электричество» и «Электрическая цепь».</p> <p>Напряжение, ток и сопротивление.</p> <p>Мощность. Первая электрическая цепь.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение элементов электрической цепи.</p>	1	теория	Кабинет физики	17.01	14:15-15:00	Опрос
19	<p>Коммутация и управление электрическими цепями. Основные приборы для измерения электрических величин.</p> <p>Конденсатор.</p>	1	теория	Кабинет физики	24.01	14:15-15:00	Опрос
20	<p>Геркон и магнит. Семисегментный индикатор.</p> <p>Электрический двигатель. Тиристор.</p> <p>Динамик. Зуммер.</p> <p>Датчик уровня воды.</p> <p>Термистор.</p>	1	теория	Кабинет физики	31.01	14:15-15:00	Опрос
21	<p>Микрофон. Таймер-Логика. Сигнал.</p> <p>Инвертор.</p>	1	теория	Кабинет физики	7.02	14:15-15:00	Опрос

22	Микросхема логики (HE) 74LS04. Логическое сложение и микросхема логики 2.	1	теория, эксперимент	Кабинет физики	14.02	14:15-15:00	Опрос
23	Микросхема логики 2. Микросхема логики 3.	1	теория, эксперимент	Кабинет физики	21.02	14:15-15:00	Опрос
24	Логическое умножение. Микросхема логики 2И (74LS08). Микросхема логики 2И-НЕ (74LS00).	1	теория, эксперимент	Кабинет физики	28.02	14:15-15:00	Опрос
25	Дешифратор-Микросхема 40-8P. 8-и рычажный переключатель (Переключатель DP-08).	1	теория, эксперимент	Кабинет физики	6.03	14:15-15:00	Опрос
VI. Основы программирования контроллеров Ардуино		<u>9ч</u>					
26	Плата Arduino Uno, Arduino Nano. Установка среды программирования Arduino IDE.	1	теория	Кабинет физики	13.03	14:15-15:00	Опрос
27	Написание первой программы «Маячок».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	20.03	14:15-15:00	Опрос

28	Написание программы «Маячок».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	3.04	14:15-15:00	Опрос
29	Написание программы «Маячок с нарастающей яркостью».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	10.04	14:15-15:00	Опрос
30	Написание программы «Маячок с нарастающей яркостью».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	17.04	14:15-15:00	Опрос
31	Программа «Светильник с управляемой яркостью».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	24.04	14:15-15:00	Опрос
32	Программа «Светильник с управляемой яркостью».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	8.05	14:15-15:00	Опрос
33	Программа «Бегущий огонь».	1	написание программы, эксперимент	Кабинет физики	15.05	14:15-15:00	Опрос
34	Программа «Бегущий огонь».	1	написание программы	Кабинет физики	22.05	14:15-15:00	Опрос

			ы, экспериме нт				
Итого		34					

2.3 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Компьютер - с выходом в Интернет;
- Цифровая лаборатория Точка роста – 3;
- Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике;
- Стен мастерская - расширенный набор по робототехнике.

Кадровое обеспечение: программа реализуется учителем физики МБОУ «Олорская СОШ» Болгарёвой Анжелиной Александровной. Образование – высшее (бакалавриат), МарГУ, 2020 год, направление подготовки по диплому: Математика (Математическое моделирование и прикладное программное обеспечение).

Информационно-методическое обеспечение: разработки и конспекты занятий; памятки и инструкции для обучающихся; раздаточный материал (рекомендации, схемы); специальная литература; презентации и видеоролики с YouTube.

2.4. Формы, порядок текущего контроля и итоговой аттестации

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и

диалогической речью, уровень физической компетенции.

2.5. Оценочные материалы

Первоначальная диагностика по программе проводится на основании анкеты для учащихся. На основании анализа анкетных данных педагог вносит соответствующие корректировки в методику работы и содержание программы, определяет индивидуальные виды деятельности для учащихся.

Предметные результаты курса педагог оценивает на основании вопросов по теоретическим и практическим разделам программы.

Мониторинг результатов освоения образовательной программы проводится по методике В.Симонова. По каждому параметру выставляются баллы (по 10-балльной шкале), затем подсчитывается сумма баллов и среднеарифметическое значение по каждому учащемуся и определяется индивидуальный уровень освоения образовательной программы.

В конце диагностики делаются общие выводы по группе в целом по уровню освоения программы. В выводах отражается количество учащихся по каждому уровню, %, анализ полученных результатов.

1 – 3 балла – минимальный уровень освоения программы (информационный)

4 – 7 баллов – средний уровень освоения программы (репродуктивный)

8 – 10 баллов – максимальный уровень освоения программы (творческий)

2.6. Методические материалы

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа

Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. № 1577);

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15);

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2018 года № 345 с изменениями и дополнениями.

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 года № 253 с изменениями и дополнениями.

- Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.06.2016 № 699;

- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Олорская СОШ»;

- Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В. А. Горский,

А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.] ; под ред. В. А. Горского. — 4"е изд. — М. : Просвещение, 2014 — 111 с. —(Стандарты второго поколения).

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.

2.7. Список литературы и электронных источников

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие

для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).

3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2013.-398 с.

4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.

5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.

6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.

7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> 11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

9. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>

10. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>

11. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>