

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ АВТОНОМНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8  
Г. РТИЩЕВО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(МАОУ "СОШ № 8 г. Ртищево Саратовской области")  
**Центр образования естественно-научной и технической  
направленностей "Точка роста"**

Принята  
на заседании педагогического совета  
МАОУ "СОШ № 8 г. Ртищево  
Саратовской области"  
Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.



Утверждаю:  
Директор МАОУ "СОШ № 8  
Саратовской области"  
Л. Мареева  
Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.



**Центр образования  
естественно-научной и  
технологической направленностей**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
(естественно-научной направленности)  
«МИКРОНИК»**

Возраст обучающихся  
12 – 14 лет  
Срок реализации 68 часов  
Автор-составитель:  
А.А. Абрамов

г. Ртищево, 2023

## Содержание:

### 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:

1.1. Пояснительная записка.....	3-4
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Планируемые результаты.....	5-6
1.4. Содержание программы:	
1.4.1. Учебный план.....	7
1.4.2. Содержание учебного плана.....	7
1.5. Формы аттестации и их периодичность.....	7

### 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»:

2.1. Методическое обеспечение.....	8
2.2. Условия реализации программы.....	8
2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1) .....	8
2.4. Оценочные материалы.....	8
2.5. Состав учебно-методического комплекта.....	8

### 3. Методический кейс

Приложение № 1.....	9
Приложение № 2.....	10
Приложение № 3.....	11

## **1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:**

### **1.1 Пояснительная записка:**

Дополнительная общеразвивающая программа «Микроник» разработана в соответствии с Положением о порядке и разработке и утверждения ДОП в МАОУ «СОШ №8 г.Ртищеве Саратовской области».

В соответствии с Постановлением администрации Ртищевского муниципального района Саратовской области «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании в Ртищевском муниципальном районе в новой редакции» от 29.06.2023 года № 599, п. 3.7., п/п. 3.7.1. «образовательная программа специально разработана в целях сопровождения отдельных категорий обучающихся»; п/п. 3.7.4. «образовательная программа реализуется в целях обеспечения развития детей по обозначенным на уровне Ртищевского муниципального района и (или) Саратовской области приоритетным видам деятельности» данная программа может быть зачислена в реестр значимых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ПФДО Саратовской области.

Программа «Микроник», является долгосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 12-14 лет. Срок реализации программы 1 год, проводится в очном режиме 1 раз в неделю (2 академических часа 45 минут), группа детей от 10 до 15 человек

**Режим занятий:** 1 раз в неделю.

### ***Актуальность программы***

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

### ***Педагогическая целенаправленность***

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), 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 кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Но для успешного освоения в будущем навыков работы с цифровой лабораторией необходим подготовительный этап

практического конструирования различных несложных электронных устройств и электрических цепей с использованием игровых методов.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике обучающийся учится представлять информацию об исследовании в двух видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на терминологии;
- в тактильном: в виде готовых действующих моделей или электрических цепей.

Переход к каждому этапу представления информации способствует формированию исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

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

### ***Возрастные особенности обучающихся.***

Программа рассчитана на детей одного уровня подготовки возрастом от 12 до 14 лет. Данная программа ориентирована именно на подростков, отсюда стоит учитывать их возрастные особенности. Подростка отличает стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Задача педагога доверять подростку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У подростка появляется умение ставить перед собой и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться. Подросток проявляет инициативу, желание реализовать и утвердить себя. В этот период происходит окончательное формирование интеллекта, совершенствуется способность к абстрактному мышлению.

Задача педагога побуждать обучающегося к открытию себя как личности и индивидуальности в контексте художественного творчества, к самопознанию, самоопределению и самореализации. Совместная деятельность для детей этого возраста привлекательна как пространство для общения. Учет возрастных особенностей детей, занимающихся по этой программе является одним из главных педагогических принципов.

### **1.2. Цели и задачи программы:**

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной физики и основ исследовательской деятельности.

Задачи: формирование системы научных знаний о физике и электродинамики; приобретение опыта использования методов физической науки для проведения несложных экспериментов; развитие умений и навыков проектно-исследовательской деятельности; подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

#### **Задачи программы:**

##### ***Обучающие:***

- расширять кругозор, знания об основах электродинамики;
- развивать навыки работы с микросхемами;
- способствовать популяризации у учащихся физических знаний.

##### ***Воспитывающие:***

- воспитывать интерес к экспериментам в области физики.
- воспитывать ответственное отношение к порученному делу.
- развитие навыков общения и коммуникации.
- повышения познавательной активности обучающихся.

##### ***Развивающие:***

- развития личности ребенка в процессе обучения физики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей
- организация и развитие в различных областях образовательной, творческой деятельности.
- формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности;
- развитие исследовательских навыков и умения анализировать полученные результаты.

### **1.3. Планируемые результаты**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

#### ***Освоение регулятивных универсальных учебных действий:***

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### ***Освоение познавательных универсальных учебных действий:***

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия.

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### 1.4. Содержание программы:

##### 1.4.1. Учебный план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Физический эксперимент как инструмент познания.	2	2		Беседа
2	Конструктор «Солнечный робот»	26	2	24	Практическая работа
3	Конструктор «Микроник»	30	2	28	Практическая работа
4	Проектная работа	10		10	Практическая работа
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>6</b>	<b>62</b>	

##### 1.4.2. Содержание учебного предмета, курса

###### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

###### **Основы электродинамики.**

Электрические заряды. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики. Электроёмкость. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

###### **Колебания и волны.**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Короткое замыкание. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

##### 1.5. Формы аттестации и их периодичность:

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

*Входной контроль* - оценка начального уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимавшихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Данный

контроль проходят все поступившие в группу учащиеся, с целью выявления их уровня подготовки для дальнейшего распределения учащихся по уровневым подгруппам.

*Текущий контроль* - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы, проектной деятельности и личностных качеств учащихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

*Промежуточный контроль* - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года).

*Итоговый контроль* – оценка уровня и качества выполнения проектных работ (*приложение 3*)

## **2. «Комплекс организационно-педагогических условий»:**

### **2.1. Методическое обеспечение:**

Инструктаж по технике безопасности при проведении работ проводится на каждом занятии.

Быстрая, интересная вступительная часть занятия, включающая анализ конструкции изделия и разработку технологического плана должна являться базой для самостоятельной практической работы без помощи учителя.

Учителю необходимо как можно меньше объяснять самому, стараться вовлекать учащихся в обсуждение, нельзя перегружать, торопить и сразу стремиться на помощь.

На занятиях должна быть специально организованная часть, направленная на обеспечение безусловного понимания сути и порядка выполнения практической работы, и должным образом оснащенная самостоятельная деятельность обучающегося по преобразованию материала в изделие; причем на теоретическую часть занятия должно отводиться меньше времени, чем на практические действия.

В программе указано примерное количество часов на изучение каждого раздела. Учитель может самостоятельно распределять количество часов, опираясь на собственный опыт и имея в виду подготовленность учащихся и условия работы в данной группе.

Программа предусматривает различные **формы и методы работы**:

- теоретическое обсуждение вопросов, практическое использование полученных знаний;
- работа с наглядными пособиями и наглядным материалом;
- лабораторные и экспериментальные занятия.

<b>Методы</b>	<b>Приемы</b>
Объяснительно-иллюстративные	Рассказ, показ, беседа
Репродуктивные	Практические занятия
Эвристические	Творческие задания

### **2.2. Условия реализации программы:**

Программа реализуется в очно-заочной форме.

*Материально-техническое обеспечение программы:*

Для успешной реализации программы создаются условия необходимые для реализации программы в течение всего периода, а именно, кабинет соответствующий требованиям реализации задач «Точки роста», оборудование кабинета физики, оборудование «Точки роста», программное обеспечение.

### **2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1)**

### **2.4.Оценочные материалы:**

Для оценки эффективности реализации программы разработаны:

- критерии освоения образовательной программы учащимся (**Приложение № 3**);

Отслеживание развитие учащихся в виде мониторинга: в начале учебного года и в конце учебного года. Уровень освоения программы обучающихся определяется по критериям (Приложение № 3)

**Итоговый отчет результативности** освоения программы проводится ежегодно в форме защиты проектов, по которой оценивается работа педагога и обучающихся, осуществленная в течение учебного года (Приложение 2).

Отчет о выполненной работе проводится в форме участия в конкурсах, олимпиадах школы, города и области.

## 2.5. Состав учебно-методического комплекта.

1. Даль Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. – Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
2. Зубков Б.В., Чумаков С.В. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 464 с.
3. Иванов Б.С. Электроника в самоделках. – М.: ДОСААФ, 1981. – 239 с.
4. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. – М.: Патриот, 1992. – 416 с.
5. Крейг А., Росни К. Наука. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2001. – 126 с.
6. Николаенко М.Н. Радиолюбительские технологии. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 280 с.

## Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика»

<http://school-collection.edu.ru/collection> Естественно-научные эксперименты — Физика:

Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>

Открытый колледж: Физика <http://www.physics.ru>

Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>

Введение в нанотехнологии <http://nano-edu.ulsu.ru>

Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: сайт Н.Н. Гомулиной

<http://www.gomulina.orc.ru>

Виртуальный физмат-класс: общегородской сайт саратовских учителей <http://www.fizmatklass.ru>

Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная

физика» <http://www.effects.ru>

Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» <http://fiz.1september.ru>

Естественно-научная школа Томского политехнического университета <http://ens.tpu.ru>

Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина <http://elkin52.narod.ru>

Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по физике для

школьников <http://www.zensh.ru>

Заочная физико-математическая школа Томского государственного университета

<http://ido.tsu.ru/schools/physmat>

Заочная физико-техническая школа при МФТИ <http://www.school.mipt.ru>

Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой

<http://ifilip.narod.ru>

Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация

<http://fizkaf.narod.ru>

Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>

Класс!ная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной <http://class-fizika.narod.ru>

Концепции современного естествознания: электронный учебник <http://nrc.edu.ru/est>

Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО <http://physics.ioso.ru>

Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова:

учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации

<http://genphys.phys.msu.ru>

Материалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

<http://www.phys.spbu.ru/library>

Мир физики: демонстрации физических экспериментов <http://demo.home.nov.ru>

Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе



Олимпиады по физике Всероссийская олимпиада школьников по физике <http://phys.rusolymp.ru>  
 Дистанционная олимпиада по физике - телекоммуникационный образовательный проект  
<http://www.edu.yar.ru/russian/projects/predmets/physics>  
 Дистанционные эвристические олимпиады по физике <http://www.eidos.ru/olymp/physics>

Методический кейс

Приложение № 1

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ занятия	Дата		Название разделов и тем	Примечание
	план	факт		
<b>Раздел 1. Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (2ч)</b>				
1-2			Как изучают явления в природе? Научный метод познания. Физический эксперимент как инструмент познания. Электрический ток, электрическая цепь, источники тока, электродвигатель. Преобразование энергии в электрической цепи.	
<b>Раздел 2. Конструктор «Солнечный робот» (26ч)</b>				
3-4			Предварительное знакомство с конструктором. Подготовка деталей	
5-6			Сборка головного модуля. Тестирование коробки передач	
7-8			Сборка и тестирование черепахи-бота	
9-10			Сборка и тестирование бота-ходока	
11-12			Сборка и тестирование квадр-бота	
13-14			Сборка и тестирование жука-бота	
15-16			Сборка и тестирование авто-бота	
17-18			Сборка и тестирование краб-бота	
19-20			Сборка и тестирование скользящего-бота	
21-22			Сборка и тестирование «Ванька-встанька-бота»	
23-24			Сборка и тестирование серфинг-бота	
25-26			Сборка и тестирование рядовой-бота	
27-28			Сборка и тестирование собственной модели	
<b>Раздел 3. Конструктор «Микроник» (30ч)</b>				
29-30			Предварительное знакомство с конструктором.	
31-32			Сборка электрических схем со светодиодами	
33-34			Изучение конденсатора	
35-36			Сборка электрических цепей «телеграф» и «диммер»	
37-38			Сборка электрических цепей «светофор», «волшебные пальцы»	
39-40			Сборка электрических цепей «глупый светильник», «умный светильник»	
41-42			Сборка электрической цепи «кодовый замок»	
43-44			Сборка электрических цепей «маяк», «стробоскоп»	
45-46			Сборка электрической цепи «железнодорожный переезд»	
47-48			Сборка электрической цепи «клаксон»	
49-50			Сборка электрической цепи «терменвокс»	
51-52			Сборка электрической цепи «сигнализация»	
53-54			Сборка электрической цепи «почти рояль»	
55-56			Сборка электрической цепи «таймер»	

57-58			Сборка электрической цепи «охота на утку»	
<b>Раздел 4. Проектная работа (10 ч)</b>				
59-68			Проведение индивидуального проектирования	
<b>Итого: теории - 6 ч, практики – 62 ч</b>				

## *Приложение № 2*

### **Примерные темы проектных работ**

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека 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 её 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.
24. Артериальное давление.
25. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
26. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
27. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
28. Влияние магнитной активации на свойства воды.
29. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
30. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
31. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
32. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
33. Глаз. Дефекты зрения.
34. Занимательные физические опыты у вас дома.
35. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
36. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
37. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
38. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
39. Изучение причин изменения влажности воздуха.
40. Испарение в природе и технике.
41. Испарение и влажность в жизни живых существ.
42. Испарение и конденсация в живой природе.
43. Использование энергии Солнца на Земле.
44. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
45. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты

контрольной точки.

46. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
47. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.
48. Влияние звука на живые организмы.
49. Влияние звуков и шумов на организм человека.
50. Звуковой резонанс.
51. Изучение радиационной и экологической обстановки в вашем населённом пункте.
52. Изучение свойств электромагнитных волн.
53. Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
54. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
55. Ионизация воздуха — путь к долголетию.
56. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
57. Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
58. Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
59. Исследование распространения ультразвука.
60. Исследование свойств канцелярской скрепки.
61. Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
62. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
63. История создания лампочек.
64. История развития телефона.
65. Как управлять равновесием?
66. Какое небо голубое! Отчего оно такое?

**Критерии освоения образовательной программы учащимся**

№	Ф.И учащегося	Творческие способности		Терминология		Самостоятельная работа		Уровень	
		начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

(«3»- низкий, «4»-средний, «5»-высокий)