

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №42 п.г.т. Шерловая Гора»  
п.г.т. Шерловая Гора, ул. Ленина, д. 4, [https://shs\\_sheg\\_42.borz.zabedu.ru/](https://shs_sheg_42.borz.zabedu.ru/)  
e-mail: [sherl42@mail.ru](mailto:sherl42@mail.ru), тел.89248025814

ПРИНЯТО  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СОШ № 42  
п.г.т. Шерловая Гора

В.Н. Кальдина

Приказ № 150/1

от « 31 » августа 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Экспериментальная физика»**

Возраст обучающихся: 13- 15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Учитель физики и астрономии,  
Безбородова Любовь Александровна

п.г.т. Шерловая Гора

2022г

## **Пояснительная записка.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Экспериментальная физика»** в рамках проекта «Точка роста» для 7 - 9 классов разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Основная направленность программы заключается в использование цифровой лаборатории по темам курса физики 7 и 8 классов, ориентирована на возраст учащихся 13 - 15 лет. Срок реализации программы — 1 год (34 академических часа) в каждом классе.

Реализация программы обеспечивается следующими нормативными документами: Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (редакция от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

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.

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, личный 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.

### **Цели курса**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы курса внеурочной деятельности по физике «Экспериментальная физика», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

**Целью** программы курса внеурочной деятельности по физике «Экспериментальная физика», для учащихся 7 - 9 классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

### **Задачи курса**

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

Основные задачи внеурочной деятельности по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;

- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

#### **Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы курса «Экспериментальная физика» 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. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

#### **Планируемые результаты**

- 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;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего обучения в старшей школе.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. Владение 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. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. 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 (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.
5. При использовании оборудования центра «Точка роста» обучающийся получит возможность научиться:

Пользоваться датчиками цифровой лаборатории:

6. Представлять информацию об исследовании в двух видах:  
в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;  
в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин).

### **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) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

## Содержание изучаемого курса в 7 классе

Содержание курса	Формы организации
<p><b>Введение</b> Ознакомление с лабораторным и цифровым оборудованием «Точка роста», инструктаж по ТБ</p>	беседа
<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества</b> 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</p>	Выполнение экспериментальных работ
<p><b>Взаимодействие тел</b> 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.</p>	Выполнение экспериментальных работ
<p><b>Давление. Давление жидкостей и газов</b> 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.</p>	Выполнение экспериментальных работ
<p><b>Работа и мощность. Энергия</b> Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 ступеньку крыльца. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии.</p>	Выполнение экспериментальных работ

### Календарно – тематическое планирование

#### 7 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>		<b>7</b>
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	1
3	Экспериментальная работа № 2 «Изучение погрешностей»	1

4	Экспериментальная работа № 3 «Измерение длины с помощью точной, неточной, четырехгранной линеек».	1
5	Экспериментальная работа № 4 «Определение периметра, площади и объема».	1
6	Экспериментальная работа № 5 «Измерение объема с помощью градуированного измерительного цилиндра».	1
7	Экспериментальная работа № 6 «Сборка модели атома, построение кристаллической решетки на модели строения вещества на упругих связях».	1
8	Экспериментальная работа № 7 «Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги»,	1
<b>Взаимодействие тел</b>		<b>12</b>
9	Экспериментальная работа № 8 «Измерение скорости движения тел»	1
10	Экспериментальная работа № 9 «Измерение массы 1 капли воды»	1
11	Экспериментальная работа № 10 «Измерение плотности куска сахара»	1
12	Экспериментальная работа № 11 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1
13	Экспериментальная работа № 12 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1
14	Экспериментальная работа № 13 «Определение массы и веса воздуха в комнате».	1
15	Экспериментальная работа № 14 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1
16	Экспериментальная работа № 15 «Измерение жесткости пружины»	1
17	Экспериментальная работа № 16 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1
18	Экспериментальная работа № 17 «Изготовление модели фонтана»	1
19	Экспериментальная работа № 18 «Отливка парафинового солдатика»	1
20	Экспериментальная работа № 19 «Изучение зависимости силы трения от веса теса»	1
<b>Давление. Давление жидкостей и газов</b>		<b>7</b>
21	Экспериментальная работа № 20 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1
22	Экспериментальная работа № 21 «Закон Паскаля. Определение давления жидкости».	1
23	Экспериментальная работа № 22 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария. Измерение пульса».	1
24	Экспериментальная работа № 23 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1
25	Экспериментальная работа № 24 «Определение плотности твердого тела».	1
26	Экспериментальная работа № 25 «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления»	1
27	Экспериментальная работа № 26 «Изучение условий плавания тел».	1
<b>Работа и мощность. Энергия</b>		<b>8</b>

28	Экспериментальная работа № 27 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 ступеньку крыльца».	1
29	Экспериментальная работа № 28 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 5 ступеньку лестницы»	1
30	Экспериментальная работа № 29 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	1
31	Экспериментальная работа № 30 «Изготовление работающей системы блоков»	1
32	Экспериментальная работа № 31 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	1
33	Экспериментальная работа № 32 «Измерение кинетической энергии тела»	1
34	Экспериментальная работа № 33 «Измерение изменения потенциальной энергии».	1

### Содержание изучаемого курса в 8 классе

Содержание курса	Формы организации
<b>Введение</b> Ознакомление с лабораторным и цифровым оборудованием «Точка роста», инструктаж по ТБ	беседа
<b>Тепловые явления</b> Градуировка термометра. Шкала Цельсия. Измерение температуры. Определение удельной теплоемкости вещества. Определение удельной теплоемкости вещества. Изучение процесса кипения воды. Определение массы тела, которое участвует в теплообмене. Получение теплоты при трении и ударе. Определение удельной теплоты плавления льда. Определение относительной влажности воздуха с помощью гигрометра.	Выполнение экспериментальных работ
<b>Электрические явления</b> Электризация тел. Два рода Электрических зарядов. Устройство и принцип действия электроскопа. Электризация через влияние. Закон сохранения электрического заряда. Плоский конденсатор. Распределение зарядов на проводнике.	Выполнение экспериментальных работ
<b>Давление. Давление жидкостей и газов</b> 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.	Выполнение экспериментальных работ

<p><b>Работа и мощность. Энергия</b> Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 ступеньку крыльца. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии.</p>	<p>Выполнение экспериментальных работ</p>
--	---

**Календарно – тематическое  
планирование 8 класс**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин	1
<b>Тепловые явления</b>		<b>7</b>
2	Экспериментальная работа № 1 «Градуировка термометра. Шкала Цельсия»	1
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение удельной теплоемкости вещества»	1
4	Экспериментальная работа № 3 «Изучение процесса кипения воды».	1
5	Экспериментальная работа № 4 «Определение массы тела, которое участвует в теплообмене».	1
6	Экспериментальная работа № 5 «Получение теплоты при трении и ударе».	1
7	Экспериментальная работа № 6 «Определение удельной теплоты плавления льда».	1
8	Экспериментальная работа № 7 «Определение относительной влажности воздуха с помощью гигрометра»	1
<b>Электрические явления</b>		<b>18</b>
9	Экспериментальная работа № 8 «Электризация тел. Два рода Электрических зарядов»	1
10	Экспериментальная работа № 9 «Устройство и принцип действия электроскопа»	1
11	Экспериментальная работа № 10 «Электризация через влияние»	1
12	Экспериментальная работа № 11 «Закон сохранения электрического заряда»	1
13	Экспериментальная работа № 12 «Плоский конденсатор»	1
14	Экспериментальная работа № 13 «Распределение зарядов на проводнике»	1
15	Экспериментальная работа № 14 «Эквипотенциальная поверхность»	1
16	Экспериментальная работа № 15 «Электрическое поле точечного заряда»	1

17	Экспериментальная работа № 16 «Суперпозиция электрических полей»	1
18	Экспериментальная работа № 17 «Электростатическая защита».	1
19	Экспериментальная работа № 18 «Реостат. Управление силы тока в цепи. Делитель напряжения»	1
20	Экспериментальная работа № 19 « Электрический ток в электролитах».	1
21	Экспериментальная работа № 20 «Закон Ома для участка цепи».	1
22	Экспериментальная работа № 21 «Последовательное соединение проводников».	1
23	Экспериментальная работа № 22 «Параллельное соединение проводников».	1
24	Экспериментальная работа № 23 «Смешанное соединение проводников»	1
25	Экспериментальная работа № 16 «Зависимость мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке».	1
26	Экспериментальная работа № 24 «Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его геометрических параметров и характера вещества, из которого он изготовлен»	1
<b>Электромагнитные явления</b>		<b>5</b>
27	Экспериментальная работа № 25 «Исследование магнитного поля проводника с током»	1
28	Экспериментальная работа № 26 «Демонстрация работы электромагнита».	1
29	Экспериментальная работа № 27 «Изучение работы электромагнитного реле».	1
30	Экспериментальная работа № 28 «Изучение работы автоматического прерывателя».	1
31	Экспериментальная работа № 29 «Изучение принципа действия электромотора».	1
<b>Проектная деятельность</b>		<b>3</b>
32	Работа над проектами	<b>1</b>
33	Защита проектов	1
34	Защита проектов	1

### Содержание изучаемого курса в 9 классе

1	Механика	Плотность вещества. Архимедова сила. Условия плавания тел. Сила трения. Коэффициент трения скольжения. Сила упругости. Коэффициент жесткости. Условия равновесия рычага. Механическая работа. Колебательные системы. Период колебаний.
2	Электродинамика.	Электрическое сопротивление. Сила тока. Напряжение. Способы соединения потребителей электрической энергии.

		Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока.
3	Оптика	Собирающая и рассеивающая линзы. Получение изображения в тонких линзах. Фокус и оптическая сила линзы. Закон Снеллиуса. Показатель преломления
4	Обобщение	Способы решения комбинированных задач

### Календарно - тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол - во
1	Методы измерения физических величин Понятие погрешностей измерения и методов их вычисления	1
2	Правила оформления экспериментальных работ	1
Экспериментальные работы по теме « Механика» 12 часов		
3	Измерение плотности твердого тела различными способами.	1
4	Измерение Архимедовой силы.	1
5	Измерение коэффициента трения скольжения	1
6	Измерение коэффициента жесткости материала	1
7	Измерение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.	1
8	Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от параметров колебательной системы.	1
9	Исследования зависимости частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.	1
10	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от параметров колебательной системы	1
11	Проверка правила равновесия рычага.	1
12	Измерение работы силы упругости.	1
13	Измерение работы силы трения.	1
14	Обобщающее занятие «механические явления»	1
Экспериментальные работы по теме « Электрические явления» 9 часов		
15	Измерительные приборы. План построения эксперимента	1
16	Исследование зависимости силы тока от сопротивления участка цепи.	1

17	Изучение законов последовательного соединения проводников.	1
18	Изучение законов параллельного соединения проводников.	1
19	Определение мощности, выделяемой на резисторе.	1
20	Измерение работы электрического тока.	1
21	Изучение цепи с комбинированным соединением потребителей электрической энергии. 1	1
22	Расчёт количества теплоты, выделяемого нагревательным элементом.	1
23	Обобщающее занятие : электрические явления.	1
Экспериментальные работы по теме « Оптика»		8 часов
24	Измерительные приборы. План проведения эксперимента, обработка результатов	1
25	Проверка закона Снеллиуса	1
26	Измерение фокусного расстояния собирающей линзы	1
27	Определение оптической силы собирающей и рассеивающей линз	1
28	Получение и характеристика изображений предмета с помощью собирающей линзы	1
29	Получение и характеристика изображений предмета с помощью рассеивающей линзы	1
30	Измерение показателя преломления стекла.	1
31	Обобщающее занятие: Оптика.	1
32	Решение комбинированных задач	1
33	Решение комбинированных задач	1
34	Решение комбинированных задач	1

#### Интернет-ресурсы

- || Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» <http://fiz.1september.ru>
- || Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
- || Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- || Задачи по физике с решениями <http://fizzika.narod.ru>
- || Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина <http://elkin52.narod.ru>
- || Заочная физико-техническая школа при МФТИ <http://www.school.mipt.ru>

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

|| Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой <http://ifilip.narod.ru>

|| Классная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной <http://class-fizika.narod.ru>

|| Краткий справочник по физике <http://www.physics.vir.ru>

|| Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>

|| Образовательный сервер «Оптика» <http://optics.ifmo.ru>

|| Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>

|| Онлайн-преобразователь единиц измерения <http://www.decoder.ru>

|| Теория относительности: интернет-учебник по физике <http://www.relativity.ru>

|| Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/>

|| Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>

|| Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>

|| Физика для учителей: сайт В.Н. Егоровой <http://fisika.home.nov.ru>

|| Сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>

|| В помощь начинающему физику <http://physicomp.lipetsk.ru>

|| Электродинамика: учение с увлечением <http://physics.5ballov.ru>

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

|| Эрудит: биографии ученых и изобретателей <http://erudite.nm.ru>

|| Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

|| Образовательные ресурсы Интернета - Физика. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm>

|| Web-сайты по физике для учителей и учащихся: [http://nizhnekamsk-umc.org.ru/Internet\\_fiz.htm](http://nizhnekamsk-umc.org.ru/Internet_fiz.htm)

|| Популярная школьная физика <http://www.mavica.ru/directory/rus/15031.html#>

|| Сто великих научных открытий. – <http://a-nomalia.narod.ru/100otkr/index.htm>

|| Физика. Учение с увлечением. – <http://physics.5ballov.ru/histor.htm>

|| История физики. – <http://physhistory.narod.ru/default.htm>

|| Изобретатели веков. – <http://scientists.narod.ru/katalog.htm>.

|| Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://www.edu.ru>

|| Аннотированный тематический каталог Интернет ресурсов по физике <http://www.college.ru>

|| ООО «Физикон» <http://www.physicon.ru/>.

|| TeachPro. Физика <http://www.mmteach.ru/>

|| Учебные материалы по физике <http://virlib.eunnet.net/win/mm.html>

|| Электронный учебник по физике 7\_ 9 кл. По некоторым разделам имеются дифференцированные задачи, лабораторные работы. <http://kiv.sovtest.ru/>