

Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
**«Инженерный практикум»**  
для основного общего образования  
5 - 6, 7 - 8 классы

**Пояснительная записка**

Программа занятий курса внеурочной деятельности по физике «Инженерный практикум» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 5-8 классов и составлена с использованием научных, научно-методических и методических рекомендаций:

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
2. Физика. 7-9 классы: технологическая карта и сценарии уроков развивающего обучения, интегрированные уроки / авт.-сост. Т.И. Долгая, В.А. попова, В.Н. Сафронов, Э.В. Хачатрян. – Волгоград: Учитель, 2015. -125с.
3. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики / М.А. Кунаш. - Волгоград: Учитель, 2015. - 255с.
4. Методические рекомендации по организации учебного процесса по физике в 2015-2016 учебном году. Ананичева С.В. главный специалист организационно-методической работы ОГБУ «Центра ОСИ» г. Ульяновска, 2016г.
5. Физика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 2/ С.В.Ананичева; под ред. Р.Р. Загидуллина, В.В. Зарубиной, С.Ю. Прохоровой. — Ульяновск: УИПКПРО, 2011. — 52 с.

**Место курса в образовательном процессе**

Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Инженерный практикум» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 5 - 8-х классов.

Предлагаемая программа внеурочной деятельности в 5 - 8 классах рассчитана на 2 года обучения

5 - 6 класс – **34 часа**, (1 час в неделю).

7 - 8класс – **34 часа**, (1 час в неделю).

**Актуальность программы:** Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

**Новизна программы:** Модернизация современного образования ориентирована на формирование у учащихся личностных качеств, социально значимых знаний, отвечающих динамичным изменениям в современном обществе. Необходимо вернуться к личности ребенка, к его индивидуальности, личностному опыту, создать наилучшие условия для развития и максимальной реализации его склонностей и способностей в настоящем и

будущем. Гуманизация, индивидуализация и дифференциация образовательной политики стали средствами решения поставленной задачи.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Учитель при этом становится организатором познавательной деятельности ученика, стимулирующим началом в развитии личности каждого школьника.

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

**Цели курса:** Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Инженерный практикум», 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 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.

Необходимо построить обучение так, чтобы максимально развить заложенные природой способности ученика к определённым видам деятельности, так как какими бы феноменальными ни были задатки, сами по себе, вне сферы обучения и вне деятельности они развиваться не могут.

Поэтому целями программы занятий внеурочной деятельности по физике «Инженерный практикум» для учащихся 5-8-х 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 и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках внеурочной работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

### **Концепция курса**

Основным направлением программы является комплексный подход, направленный на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов, получение знаний, умений и навыков в процессе занятий внеурочной деятельности на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Курс «Инженерный практикум» ориентирован, прежде всего, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности учащихся. В программе представлена система практических заданий постепенно возрастающей сложности по курсу физики основной школы. Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проектирование и создание приборов и физических устройств.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

### **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 интереса к исследовательской деятельности;
- 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;
- расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретенных 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;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

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

Реализация программы внеурочной деятельности «Инженерный практикум» 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.

В начале учебного года, обучающимся предлагаются темы для проектно – исследовательской деятельности. Обучающиеся объединяются в группы или работают самостоятельно над проектом в течение учебного года, получая консультации учителя и имея возможность обсудить промежуточные результаты в группе на еженедельных занятиях. В рамках еженедельных занятий обучающиеся планируют эксперименты, проводят их, обсуждают результаты, решают экспериментальные задания, задачи различных форм и типов.

### **Планируемые результаты**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программы по всем предметам, в том числе по физике.

После изучения программы внеурочной деятельности «Инженерный практикум» обучающиеся

- 1) систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- 2) выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- 3) совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности)
- 4) научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- 5) разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- 6) 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.
- 7) определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**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 причинно-следственные 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.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 2) приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- 3) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- 4) овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностными результатами** программы внеурочной деятельности «Инженерия» 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.

### **Способы оценки уровня достижения обучающихся**

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

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри гимназии.

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.

### **Информационно – методическое обеспечение**

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. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
5. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.

9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
10. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
11. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
12. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
13. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
14. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media.2000.ru/>
15. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
16. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
17. Алгоритмы решения задач по физике: [festival.1september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656)

### Содержание изучаемого курса в 5-6 классах

**Первоначальные сведения о строении вещества. (7часов).** 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.

**Взаимодействие тел. (12часов)** 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 задач.

**Давление. Давление жидкостей и газов. (7часов)** Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение задач.

**Работа и мощность. Энергия. (8часов)** Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение задач.

### Тематическое планирование занятий 5-6 классы

№	Тема урока	Количество часов	Вид деятельности
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)</b>			
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках.	1	лекция
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	1	Практическое занятие
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	1	Практическое занятие
4	Изготовление измерительного цилиндра	1	Практическое занятие
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	Практическое занятие
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	1	Практическое занятие

7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	Практическое занятие
<b>Взаимодействие тел (12 ч)</b>			
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	1	Практическое занятие
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	семинар
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»	1	Практическое занятие
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	1	Практическое занятие
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	1	Практическое занятие
13	Решение задач на тему «Плотность вещества»	1	семинар
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	1	Практическое занятие
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	Практическое занятие
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	1	Практическое занятие
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	1	Практическое занятие
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	1	Практическое занятие
19	Решение задач на тему «Сила трения»	1	семинар
<b>Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (7 ч)</b>			
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	Практическое занятие
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	1	Практическое занятие
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	1	Практическое занятие
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	1	Практическое занятие
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	1	Практическое занятие
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	1	семинар
26	Экспериментальная работа № 20 "Изучение условий плавания тел"	1	Практическое занятие
<b>Работа и мощность. Энергия. (8 ч)</b>			
27	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	Практическое занятие
28	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	1	Практическое занятие
29	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	1	Практическое

			занятие
30	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	1	Практическое занятие
31	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	Практическое занятие
32	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	1	семинар
33	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	1	семинар
34	Резерв	1	

### Содержание изучаемого курса в 7-8 классах

**Тепловые явления и методы их исследования (8 часов).** Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей.

**Электрические явления и методы их исследования (8 часов).** Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля-Ленца.

**Электромагнитные явления (4 часа).** Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

**Оптика (8 часов).** Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

**Подготовка и проведение итоговой конференции (6 часов)** Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.

### Тематическое планирование занятий 7-8 классы

№	Тема урока	Количество часов	Вид деятельности
<b>Тепловые явления и методы их исследования (8 часов).</b>			
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	1	Лекция
2	Почему дует ветер из закрытого окна? Хитрая змея. Вертушка на булавке.	1	Практическое занятие
3	Греет ли шуба? Что теплее? Бывают ли стены из воздуха? Нагреваем воду. Нагреваем иголку. Нагреваем спицу.	1	Практическое занятие
4	Нагреваем снег в бумажной кастрюле.	1	Практическое занятие
5	Ветры, тяга и отопление.	1	Практическое занятие
6	Использование энергии Солнца и ветра	1	Практическое занятие
7	Мы живем на дне океана. Еще один фонтан.	1	Практическое занятие
8	Барометр. Пустота	1	Практическое занятие

<b>Электрические явления и методы их исследования (8 часов).</b>			
9	Электрический ток. Электроскоп-индикатор электрического заряда.	1	Практическое занятие
10	Послушная стрелка. Электрическая пляска	1	Практическое занятие
11	Где живет электричество. Электрический театр. Огни святого Эльма.	1	Практическое занятие
12	Электротрусишка. Электрический спрут.	1	Практическое занятие
13	Электрическая ложка. Первая батарейка	1	Практическое занятие
14	Старое и новое об элементах и батарейках	1	Практическое занятие
15	Электродвигатель. Электроскоп-индикатор электрического заряда.	1	Практическое занятие
16	Молния на столе. Электричество отталкивает.	1	Практическое занятие
<b>Электромагнитные явления (4 часа).</b>			
17	Только что было - только что нет.	1	Практическое занятие
18	Электроподъемники, дверные замки и китайский бильярд	1	Практическое занятие
19	Маленькая мышка с большой родней.	1	Практическое занятие
20	Победитель трансмиссии	1	Практическое занятие
<b>Оптика (8 часов).</b>			
21	Свойства света. Свет и глаз. Зрение великанов	1	Практическое занятие
22	Секрет солнечного зайчика. В стране наоборот	1	Практическое занятие
23	Сколько же их на самом деле?. Зеркала-дразнилки	1	Практическое занятие
24	Видеть сквозь стены. Говорящая отрубленная голова	1	Практическое занятие
25	Могут ли лучи ломаться? Зажигательная льдинка	1	Практическое занятие
26	Пойманные тени. Чудеса теней. Цыпленок в яйце Карикатурные фотографии.	1	Практическое занятие
27	По следам Левенгука.	1	Практическое занятие
28	Увеличивает ли увеличительное стекло? Изображение можно поймать.	1	Практическое занятие

29	Волшебный фонарь. Фотоаппарат с дыркой.	1	Практическое занятие
30	Пойманные тени. Чудеса теней. Цыпленок в яйце. Карикатурные фотографии.	1	Практическое занятие
31	Когда не было фотографии. Чего многие не умеют. Искусство рассматривать фотографии	1	Практическое занятие
32	Барон Мюнхаузен вертится. Еще один предок кинематографа	1	Практическое занятие
33	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	1	Практическое занятие
34	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	1	Практическое занятие

### Перечень тем исследовательских работ учащихся 7-8 классов

№ п/п	Раздел	Тема исследовательской работы
1	Влияние деятельности человека на состояние окружающей среды. Экологические последствия применения человеком физических открытий	Экологические проблемы производства и передачи электроэнергии в России
2		Развитие энергетики в Иркутской области и охрана окружающей среды
3		Экологические проблемы осуществления неуправляемых и управляемых ядерных реакций
4		Электрические явления в моём доме
5		История развития электроэнергетики в России
6		Современная электроэнергетическая картина России

### Экспериментальные задачи

1. Имеются учебные весы, чистый металлический кружок с крючком в центре и блюдце с водой. Показать, что между молекулами воды и металла существуют силы сцепления.
2. Взять сырую картофелину и разрезать пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить обе половины, через некоторое время разъединить их. Объяснить наблюдаемое явление.
3. Как, имея дощечку, молоток, два гвоздя, спиртовку, пинцет показать, что при нагревании размеры пятикопеечной монеты увеличиваются. Объяснить, увиденное, проделав опыт.
4. В пробирку с водой насыпать смесь мелкого и крупного песка и взболтать. Какие крупинки осядут на дно быстрее? Прodelать опыт и объяснить наблюдаемое явление.
5. Определить среднюю скорость движения шарика по наклонному желобу, используя для этого метроном и измерительную ленту.
6. Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли вод с помощью данных приборов?
7. Даны табурет и масштабная линейка. Определить во сколько раз давление табурета на пол

больше, когда он стоит на ножках, чем давление, когда табурет лежит вверх ногами.

8. В одно колено U-образной трубки налита вода, в другое - такая же масса керосина. Вычислить отношение высот столбов жидкостей в обоих коленах. Проверьте расчет на опыте.

9. В одно колено U-образной трубки налит керосин, в другое – раствор поваренной соли. Используя масштабную линейку, определить плотность этого раствора.

10. Имеется частично заполненный водой сосуд прямоугольного сечения, в котором плавает погруженное в воду тело. Как с помощью одной линейки найти массу этого тела?

11. Стеклоплавильная пробка имеет внутри полость. Можно ли с помощью весов, набора гирь, сосуда с водой определить объем полости, не разбивая пробки? Как?

### Учебно-дидактическое и материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения	Учебно-практическое и учебно- лабораторное оборудование	Учебно-дидактические материалы
Классная доска	Простейшие школьные инструменты: ручка, карандаш, ластик	Смирнов Ю.И. «Занимательные рассказы о законах физики». М., 2003
Экран	Комплект приборов по механике	Филимонова Н.И. «Опыты по физике для школьников». М., 1989
Мультимедийный проектор	Комплект по оптике	Б. Фридрихсбергер «Занимательные опыты» М., 2004
Персональный компьютер и принтер	Комплект приборов по электричеству и магниты	Гуляева Н.В. «Удивительная физика: о чем умолчали учебники». М., 2003

### Информационно – методическое обеспечение

16. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
17. 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).
18. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
19. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
20. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
21. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
22. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
23. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.

24. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
25. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
26. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
27. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
28. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
29. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru/](http://www.media2000.ru/)
30. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
19. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
20. Алгоритмы решения задач по физике: [festival.1september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656)