

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №14 имени Ф.Г. Буклова**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2023 года  
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор \_\_\_\_\_  
М. В. Примакова  
«01» сентября 2023 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

Естественно-научной направленности

**«Я – исследователь (физика)»**

*(название программы)*

**Уровень программы:** *базовый*

**Возрастная категория:** от 14 до 18 лет

**Состав группы:** от 3 до 15 чел.

*(количество учащихся)*

**Срок реализации:** 1 год

**ID-номер программы в Навигаторе:** 11097

Автор-составитель:  
**Силаева Елена Анатольевна**  
учитель физики,  
педагог дополнительного  
образования Центра образования  
естественно-научной и технологической  
направленностей "Точка роста"

с. Курсавка, 2023 г.

## Пояснительная записка

Программа курса “Я - исследователь” является продолжением урочной деятельности, в ней удачно сочетаются взаимодействие школы с семьей, творчество и развитие, эмоциональное благополучие детей и взрослых. Она способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, опирается на собственный жизненный опыт, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

### Цели и задачи курса «Я – исследователь»

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися основ исследовательской деятельности.

#### Задачи:

- ✓ формировать представление об исследовательском обучении как ведущем способе учебной деятельности;
- ✓ обучать специальным знаниям, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- ✓ формировать и развивать умения и навыки исследовательского поиска; развивать познавательные потребности и способности, креативность

### Содержание программы

Курс разработан для учащихся 7-10 классов. Программа рассчитана на 108 часов, 3 часа в неделю. Все занятия по внеурочной деятельности проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиНа. В ходе работы предполагается использование методов активного обучения, таких как эвристическая беседа, разрешение проблемной ситуации, обучение пользованию необходимыми в быту устройств, экспериментальное моделирование реальной бытовой ситуации, унифицированное использование элементарных бытовых предметов на основе знания законов физики, знакомство с техническими новинками. Также предполагается экскурсия, выполнение групповых и индивидуальных проектов, представление и защита выполненных исследовательских работ.

### Учебно-тематический план 7 класс

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов
1	Вводные занятия	3
2	Основы молекулярной теории. Тепловые явления.	5
3	Практические занятия	1
4	Практическая работа	1
5	Занимательные опыты	1
6	Взаимодействие тел	6
7	Практические занятия	2
8	Давление	7
9	Занимательные опыты	1
10	Практическая работа	1
11	Устный журнал	2
12	Работа и мощность	5
13	Практическая работа	3

14	Электричество	5
15	Занимательные опыты	3
16	Практическая работа	4
17	Магнетизм	4
18	Электромагнетизм	4
19	Практическая работа	3
20	Световые явления	5
21	Практическая работа	3
22	Оптические приборы	3
23	Правила выполнения, оформления и представления исследовательских и проектных работ учащихся.	10
24	Экскурсия как средство стимулирования исследовательской деятельности.	2
25	Выполнение групповых проектов	10
26	Выполнение индивидуальных проектов по предложенным темам	7
27	Защита и публичное представление индивидуальных проектов на конференциях и выставках	7
<b>Итого 108 часов</b>		

### Учебно-тематический план 8 класс

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов
1	Вводные занятия	3
2	Основы молекулярной теории. Тепловые явления.	5
3	Практические занятия	1
4	Практическая работа	1
5	Занимательные опыты	1
6	Взаимодействие тел	6
7	Практические занятия	2
8	Давление	7
9	Занимательные опыты	1
10	Практическая работа	1
11	Устный журнал	2
12	Работа и мощность	4
13	Практическая работа	3
14	Электричество	5
15	Занимательные опыты	3
16	Практическая работа	4
17	Магнетизм	4
18	Электромагнетизм	4
19	Практическая работа	3
20	Световые явления	5
21	Практическая работа	3
22	Оптические приборы	3
23	Правила выполнения, оформления и представления	10

	исследовательских и проектных работ учащихся.	
24	Экскурсия как средство стимулирования исследовательской деятельности.	2
25	Выполнение групповых проектов	10
26	Выполнение индивидуальных проектов по предложенным темам	7
27	Защита и публичное представление индивидуальных проектов на конференциях и выставках	7
<b>Итого 108 часов</b>		

### Подробное содержание курса «Я исследователь» в 7 классе»

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов
1	Организационное занятие. Правила безопасности на занятиях	1
2	Методы научного познания. Рассказы о физиках	1
3	Физики- лауреаты Нобелевской премии	1
4	Гипотеза о строении вещества Первоначальные сведения о строении вещества.	1
5	Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества	1
6	Диффузия в жизни человека и животных	1
7	Модели газа, жидкости, твёрдого тела.	1
8	Смачивание. Капиллярные явления	1
9-10	Занимательные опыты. Практическая работа « Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления»	2
11	Практическое занятие Рост кристаллов	1
12	Механическое движение	1
13-14	Инерция. Использование инерции в технике принципов движения живых существ.	2
15-16	Силы. Силы в природе.	2
17	Вес тела. Невесомость.	2
18-19	Практическое занятие. Изготовление самоделок по теме « Центр тяжести»	2
20	Давление.	1
21	Атмосферное давление. Мы живём на дне океана	1
22	Первые аэронавты	1
23.	Атмосферное давление и жизнь на Земле.	1
24	Гидростатический парадокс	1
25	Давление на службе человека Батискаф и акваланг	1
26	Сообщающиеся сосуды и их модели Водопровод	1
27	Занимательные опыты	1
28	Практическая работа « Измерение давления жидкости на дно сосуда»	1
29	Устный журнал « Атмосферное давление и жизнь на	1

	Земле»	
30	Работа и мощность.	1
31	Простые механизмы. Подвижный и неподвижный блок	1
32	Простые механизмы у нас дома.	1
33	Практическая работа « Определение моей максимальной мощности»	1
34	П.Р. « Измерение быстроты реакции человека»	1
35-36	П.Р. « Определение выигрыша в силе при использовании подвижного блока	2
37	Электризация тел.	1
38	Взаимодействие электрических зарядов	1
39-40	Опыты по электростатике	2
41-43	Электрические цепи. Сборка электрических цепей	3
44-46	Практические работы	3
47-48	Энергия вокруг нас. Энергия рек и ветра	2
49-50	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	2
51-52	Занимательные опыты	2
53-54	Виды волн. Звуковые волны Электромагнитные волны	4
55-56	Да будет свет!	2
57-58	Что такое свет. « Сломанная ложка»	2
59	Занимательные опыты	1
60-63	Практическая работа	4
64-66	Оптические приборы: телескоп, фотоаппарат, проектор	3
67-68	Глаз как оптическая система Дефекты зрения	2
69-70	Занимательные опыты по оптике	2
71-72	Игровое занятие	2
73	Что такое исследование? Что такое проект?	1
74	Как выбрать тему исследования?	1
75	Методы исследования	1
76	Выдвижение идеи. Развитие умения видеть проблемы.	1
77	Постановка вопроса и поиск гипотезы. Формулировка предположения (гипотезы)	1
78	Развитие умения выдвигать гипотезы. Развитие умений задавать вопросы	1
79	Составление плана исследования.	1
80	Как правильно собирать информацию по теме исследования.	1
81-82	Как правильно оформить и защитить исследовательскую или проектную работу	2
83-84	Экскурсия как средство стимулирования исследовательской деятельности	2
85-88	Выполнение группового проекта «Неньютоновская жидкость»	4
89-90	Выполнение эксперимента «Атмосферное давление вокруг	2

	нас»	
91-92	Изучение плотности различных веществ	2
93-94	Использование пластиковых бутылок в простых опытах по физике	2
95-101	Выполнение индивидуальных проектов по предложенным темам	7
102-103	Защита и публичное представление индивидуальных проектов	2
104-105	Выставки творческих работ – средство стимулирования проектной деятельности детей.	2
106-108	Анализ исследовательской деятельности	3
<b>Итого 108 часов</b>		

### Подробное содержание курса «Я-исследователь» в 8 классе

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов
1	Организационное занятие. Правила безопасности на занятиях	1
2	Методы научного познания. Рассказы о физиках	1
3	Физики- лауреаты Нобелевской премии	1
4	Гипотеза о строении вещества Первоначальные сведения о строении вещества.	1
5	Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества	1
6	Диффузия в жизни человека и животных	1
7	Модели газа, жидкости, твёрдого тела.	1
8	Смачивание. Капиллярные явления	1
9-10	Занимательные опыты. Практическая работа «Наблюдение зависимости температуры кипения воды от изменения атмосферного давления»	2
11	Практическое занятие Рост кристаллов	1
12	Механическое движение	1
13-14	Инерция. Использование инерции в технике принципов движения живых существ.	2
15-16	Силы. Силы в природе.	2
17	Вес тела. Невесомость.	2
18-19	Практическое занятие. Изготовление самоделок по теме « Центр тяжести»	2
20	Давление.	1
21	Атмосферное давление. Мы живём на дне океана	1
22	Первые аэронавты	1
23.	Атмосферное давление и жизнь на Земле.	1
24	Гидростатический парадокс	1
25	Давление на службе человека Батискаф и акваланг	1

26	Сообщающиеся сосуды и их модели Водопровод	1
27	Занимательные опыты	1
28	Практическая работа « Измерение давления жидкости на дно сосуда»	1
29	Устный журнал « Атмосферное давление и жизнь на Земле»	1
30	Работа и мощность.	1
31	Простые механизмы. Подвижный и неподвижный блок	1
32	Простые механизмы у нас дома.	1
33	Практическая работа « Определение моей максимальной мощности»	1
34	П.Р. « Измерение быстроты реакции человека»	1
35-36	П.Р. « Определение выигрыша в силе при использовании подвижного блока	2
37	Электризация тел.	1
38	Взаимодействие электрических зарядов	1
39-40	Опыты по электростатике	2
41-43	Электрические цепи. Сборка электрических цепей	3
44-46	Практические работы	3
47-48	Энергия вокруг нас. Энергия рек и ветра	2
49-50	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	2
51-52	Занимательные опыты	2
53-54	Виды волн. Звуковые волны Электромагнитные волны	4
55-56	Да будет свет!	2
57-58	Что такое свет. « Сломанная ложка»	2
59	Занимательные опыты	1
60-63	Практическая работа	4
64-66	Оптические приборы: телескоп, фотоаппарат, проектор	3
67-68	Глаз как оптическая система Дефекты зрения	2
69-70	Занимательные опыты по оптике	2
71-72	Игровое занятие	2
73-76	Выполнение группового проекта «Сила трения подошвы обуви	4
77- 80	Выполнение группового проекта «Как стареют батарейки»	4
81-84	Выполнение группового проекта «Исследование теплопроводности современных материалов»	4
85-88	. Выполнение группового проекта «Электрическая проводимость различных веществ»	4
89-90	Изготовление модели Дондерса	2
91-92	Изготовление модели парового двигателя	2
93-94	Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии	2
95	Измерение высоты здания разными способами	1
96	Иллюзия, мираж или парадоксы зрения	1
97-	Выполнение индивидуальных проектов по предложенным	5

101	темам	
102-103	Выставки творческих работ – средство стимулирования проектной деятельности детей.	2
104-106	Защита и публичное представление индивидуальных проектов	2
107-108	Анализ исследовательской деятельности	2
		<b>Итого 108 часов</b>

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

В программе курса «Я-исследователь» для 7-8 классов, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять

основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

**Частными предметными результатами обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:**

### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*
- *понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел*
- *умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию,*

- овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды,
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии,
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Частными предметными результатами обучения физике в 8 классе,** на которых основываются общие результаты, являются:

**Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

## **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

## **Электрические и магнитные явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

## Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## Подробное содержание курса «Я исследователь» в 9-11 классе»

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 1	9 2	9 3	9 4
1	2	3	4	5	7			
<b>ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА – 7 ЧАСОВ.</b>								
1	1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	Обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о способах описания движения. Анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Вовка в тридевятом царстве»	1 учеб. неделя				
2	2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	Вывод формулы изменения координаты. Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме.	2 учеб. неделя				
3	3	Относительность движения.	Работа в малых группах над созданием алгоритма	3 учеб.				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
		Сложение движений. Принцип независимости движений.	решения качественных и расчетных задач по теме «Моя задача на относительность движения»	неделя				
4	4	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов	4 учеб. неделя				
5	5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения расчетных задач на составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту»	5 учеб. неделя				
6	6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов	6 учеб. неделя				
7	7	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	Обсуждение презентаций и результатов проектных работ учащихся по предложенной тематике. Решение заданий ОГЭ по кинематике.	7 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 2. ДИНАМИКА – 8 ЧАСОВ</b>								
8	1	Сила воли, сила	Чтение и обсуждение	8				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
		убеждения или сила – физическая величина?	текста статьи сайта www.elementy.ru о классах сил. Обсуждение произведений классической литературы, в которых описываются различные силы.	учеб. неделя				
9	2	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	Практическая работа в малых группах, решение задачи в общем виде, предсказание результата и его проверка опытным путем, расчет погрешности прямых и косвенных измерений.	9 учеб. неделя				
10	3	Движение тела под действием нескольких сил	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач; составление авторских задач по теме «Моя задача на применение законов Ньютона»	10 учеб. неделя				
11	4	Движение системы связанных тел	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»	11 учеб. неделя				
12	5	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Презентация и обсуждение результатов работ.	12 учеб. неделя				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
		Атвуда)», «Изучение трения скольжения»						
13	6	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»	13 учеб. неделя				
14	7	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История развития представлений о Вселенной». Изучение расположения и движения планет с помощью модели-теллурия.	14 учеб. неделя				
15	8	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение закона всемирного тяготения. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение ЗВТ»	15 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА – 3 ЧАСА</b>								
16	1	Как вы яхту назовете...	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о замкнутых системах и законе сохранения импульса. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере	16 учеб. неделя				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
			мультфильма «Приключения капитана Врунгеля»					
17	2	Реактивное движение в природе.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Реактивное движение в природе».	17 учеб. неделя				
18	3	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)	18 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ – 2 ЧАСА</b>								
19	1	Определение средней мощности человека за сутки.	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	19 учеб. неделя				
20	2	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Построение графика зависимости изменения энергии от количества ударов. Презентация и обсуждение результатов работ.	20 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 5. СТАТИКА – 2 ЧАСА</b>								
21	1	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	21 учеб. неделя				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
		способа)»						
22	2	Применение простых механизмов в строительстве: землянки небоскреба	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Применение простых механизмов в технике». Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильмов «Чебурашка и Гена строят дом», «Мадагаскар»	22 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 3 ЧАСА</b>								
23	1	Виды маятников и их колебаний.	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о видах колебаний и маятников. Изучение и анализ результатов экспериментов с маятниками.	23 учеб. неделя				
24	2	Что переносит волна?	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)	24 учеб. неделя				
25	3	Колебательные системы в природе и технике	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».	25 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 2 ЧАСА</b>								
26	1	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	26 учеб. неделя				
27	2	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической	27 учеб. неделя				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9	9	9	9
1	2	3	4	5	7			
		печи	работы в малых группах, обсуждение результатов.	ля				
<b>ТЕМА 8. ОПТИКА – 4 ЧАСА</b>								
28	1	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Исследование световых явлений». Работа в малых группах над моделью калейдоскопа.	28 учеб. неделя				
29	2	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Решение экспериментальных задач (создание установки). Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	29 учеб. неделя				
30	3	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.	30 учеб. неделя				
31	4	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Работа в малых группах. Решение экспериментальных задач, обсуждение результатов, построение графической зависимости показателя преломления света от его частоты.	31 учеб. неделя				
<b>ТЕМА 9. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА – 3 ЧАСА</b>								
32	1	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о видах оптических спектров и их применении к химическому анализу состава тел.	32 учеб. неделя				
33-34	2	Измерение КПД солнечной батареи	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической	33 учеб. неде				

№ занятия	№ занятия в теме	Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту			
					9 - 1	9 - 2	9 - 3	9 - 4
1	2	3	4	5	7			
			работы в малых группах, обсуждение результатов.	ля				
35-36	3	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Радиация вредная и полезная».	34 учеб. неделя				

№ п/п			Корректировка программы
<b>Тема 1. Электромагнитные явления (16 часов)</b>			
1.	37	Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество	
2.	38	Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество	
3.	39	<b>Лабораторная работа</b> «Определение сопротивления тканей человека»	
4.	40	<b>Лабораторная работа</b> «Определение сопротивления тканей человека»	
5.	41	Природные и искусственные электрические токи	
6.	42	Природные и искусственные электрические токи	
7.	43	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование	
8.	44	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.	
9.	45	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»	
10.	46	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»	
11.	47	Магнитное поле Земли и его влияние на	

			человека	
12.	48		Магнитное поле Земли и его влияние на человека	
13.	49		Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек	
14.	50		Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек	
15.	51		Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты	
16.	52		Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты	
<b>Тема 2. Механические колебания и волны (4 часа)</b>				
17.	53		Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм	
18.	54		Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм	
19.	55		Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук	
20.	56		Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук	
<b>Тема 3. Тепловые явления (18 часов)</b>				
21.	57		Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека	
22.	58		Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека	
23.	59		<b>Лабораторная работа</b> «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени»	
24.	60		<b>Лабораторная работа</b> «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени»	
25.	61		Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач	
26.	62		Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач	
27.	63		Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы	
28.	64		Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние	

			работы тепловых двигателей на экологические процессы	
29.	65		Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата»	
30.	66		Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата»	
31.	67		Тепловые процессы в теле человека	
32.	68		Тепловые процессы в теле человека	
33.	69		<b>Лабораторная работа</b> «Определение дыхательного объёма легких человека»	
34.	70		<b>Лабораторная работа</b> «Определение давления крови человека»	
35.	71		Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	
36.	72		Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	
37.	73		Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	
38.	74		Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	
<b>Тема 4. Оптические явления (30 часов)</b>				
39.	75		Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»	
40.	76		Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»	
41.	77		Искусственное освещение. Виды электрических ламп	
42.	78		Искусственное освещение. Виды электрических ламп	
43.	79		Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале»	
44.	80		Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале»	
45.	81		Экспериментальная работа: “Многократное изображение предмета в плоских зеркалах”	

46.	82		Экспериментальная работа: “Многократное изображение предмета в плоских зеркалах”	
47.	83		Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения	
48.	84		Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения	
49.	85		Построение изображения в системе зеркал	
50.	86		Построение изображения в системе зеркал	
51.	87		Поле зрения	
52.	88		Поле зрения	
53.	89		Способы исправления дефектов зрения	
54.	90		Способы исправления дефектов зрения	
55.	91		<b>Лабораторная работа:</b> «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков». Решение экспериментальных задач	
56.	92		<b>Лабораторная работа:</b> «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков». Решение экспериментальных задач.	
57.	93		Световые явления в природе (радуга, миражи, гало)	
58.	94		Световые явления в природе (радуга, миражи, гало)	
59.	95		Оптические иллюзии нашего зрения	
60.	96		Оптические иллюзии нашего зрения	
61.	97		Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды)	
62.	98		Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды)	
63.	99		Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция)	
64.	100		Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция)	
65.	101		Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света	
66.	102		Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света	
67-69	103-105		Защита проектов	
70-72	104-		Защита проектов	

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 9-11 класс

### ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА – 7 ЧАСОВ.

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы:*

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### ТЕМА 2. ДИНАМИКА – 8 ЧАСОВ.

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы:*

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

Тела Солнечной системы.

Открытия на кончике пера.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА – 3 ЧАСА**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ – 2 ЧАСА.**

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Лабораторные работы:*

Вычисление работы силы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение средней мощности человека за сутки.

Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.

Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 5. СТАТИКА – 2 ЧАСА.**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы:*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 3 ЧАСА.**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы:*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Струнные музыкальные инструменты.

Колебательные системы в природе и технике.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 2 ЧАСА.**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания.

ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Принципы радиосвязи и телевидения.

Влияние ЭМ излучений на живые организмы.

Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи.

Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 8. ОПТИКА – 4 ЧАСА.**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы:*

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **ТЕМА 9. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА – 3 ЧАСА.**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Список используемой литературы:**

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технологического профиля: Сборник задач: учеб.пособие для студ. учрежд. сред. спец. образ./ В.Ф Дмитриева- 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2017.-256с.-1000 экз.- ISBN 978-5-4468-4269-8. -Текст: непосредственный.
2. Кузнецов, С. И. Справочник по физике: учебное пособие для СПО / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин; под ред. В. В. Ларионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 219 с. — 978-5-4488-0030-6. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66399.html>(дата обращения 26.08.2019).
3. Самойленко, П. И.Естествознание. Физика: учебник для студ. учрежд. сред. спец. образ. / П.И. самойленко. -2-е изд., стер. -М.: Академия, 2017.-336с.-3000 экз.- ISBN 978-5-4468-4474-6. -Текст: непосредственный.
4. Физика. Механические колебания. Сборник задач с решениями: задачник для СПО / сост. Б. К. Лаптенков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 164 с. — ISBN 978-
5. Чакак, А. А. Молекулярная физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак; под редакцией М. Г. Кучеренко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 377 с. — ISBN 978-5-4488-0670-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91895.html> (дата обращения: 04.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Чакак, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов: Профобразование, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4488-0667-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92191.html> (дата обращения: 10.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
7. Пинский, А.А. Физика: Учебник для сред.проф. образования / Пинский А.А., Граковский Г.Ю., Дик Ю.И., - 4-е изд., испр. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - (Профессиональное образование). - (ЭБС ZNANIUM.COM) - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355> (дата обращения 26.08.2019).

### Интернет- ресурсы

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии). [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Bookэ Gid. Электронная библиотека).
3. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
4. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
5. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
6. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность). [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
7. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
8. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
9. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
10. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
11. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
12. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»). [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).