


Управление образования администрации муниципального района  
«Ровеньский район» Белгородской области

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Районная станция юных натуралистов  
Ровеньского района Белгородской области»  
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

Принята на заседании педагогического совета МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» От 31 августа 2018 года Протокол №1	УТВЕРЖДАЮ директор МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» <i>У. Ульзько</i> Ульзько Т.Н. Приказ от 31.08.2018 г. №108
--	--



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
естественнонаучной направленности  
«Физика», 10 класс

Возраст обучающихся- 15-16 лет  
Срок реализации – 1 год.

Бережной С.Ф.  
педагог дополнительного образования  
высшей категории

С.Нагольное  
2018

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Физика» 10 класс (далее - программа) по содержанию имеет естественнонаучную направленность и предназначена для реализации в системе дополнительного образования.

Программа в системе дополнительного образования ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьной программы по физике и способствует формированию интереса к научно - исследовательской деятельности обучающихся.

Тематический цикл программы: физико-химический, предметная область - физика.

Учебный процесс организуется в очной форме.

Занятия проводятся в группах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

По функциональному предназначению программа является учебно-познавательной, уровень сложности – продвинутый, по времени реализации – годовичная.

Программа разработана с учетом общешкольных требований к изучению физики и в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего общего образования по физике, утвержденным в 2004 году;

на основе программы среднего общего образования. Физика. Астрономия. 10-11 классы. Автор: В.А. Касьянов (помещенной в сборник Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы/ сост.В.А. Коровин, В.А. Орлов – М.: Дрофа, 2010) и личного опыта педагога.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что углублёно изучаются ключевые темы школьной программы, исключены темы незначительные по содержанию, особое внимание обращено на решение задач повышенной трудности по теме «Механика», «Термодинамика» и решению тестовых задач при подготовке к ЕГЭ.

Программа допускает различные формы изложения материала, изменение содержания и его последовательности. Таким образом, содержание данного вида программы не является единственно возможным.

Программа личностно-ориентированная и допускает индивидуальные задания в зависимости от интересов, способностей и психологических особенностей ребенка, способствуя тем самым его самовыражению.

Программа реализуется по спиральной последовательности освоения содержания и строится с учетом ближних и дальних перспектив.

Новизна программы состоит в том, что при планировании процесса обучения учитывается фактор цели современного образования, где главным является формирование учебно-интеллектуальных умений обучающихся, принимающих активное участие во всероссийской олимпиаде школьников по

физике. Впервые программа дополнена разделом «Олимпиадные задания», конкретизировано повторение тем для подготовки к ЕГЭ «Механика», «Основы электростатики». Углубленно изучение темы «Основы молекулярно-кинетической теории».

**Актуальность** программы обусловлена тем, что данная программа строится на основе развивающего обучения, позволяет одновременно подготовить учащихся к всероссийской олимпиаде школьников по физике, углубить и расширить знания по отдельным темам предмета, подготовить обучающихся к итоговой аттестации. Программа знакомит с различными направлениями применения физических знаний в современной жизни человека. К числу наиболее актуальных проблем относится расхождение объемов учебного материала в учебниках с количеством часов, выделенным для изучения этого материала школьным базисным учебным планом.

Поэтому программа дополнительного образования обучающихся направлена на:

- создание условий для развития обучающихся;
- развитие мотивации к познанию законов физики;
- отработку прочных знаний, закреплению умений и навыков по физике;
- создание условий для профессионального самоопределения.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что она обеспечивает не столько повторение и восполнение пробелов в базовой подготовке обучающихся, сколько способствует ее расширению и углублению путем привлечения новых материалов, отвечающих возрастным особенностям и интересам обучающихся. Учебный материал, применяемый в работе с одаренными детьми, соответствует следующим требованиям: научность, расширенный объем, практическая направленность, соответствие разнообразию интересов учащихся.

В основе педагогической методики лежит системно-деятельностный подход к обучению.

### **Цели и задачи дополнительной образовательной программы**

Целью дополнительной образовательной программы является:

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- подготовка учащихся к олимпиадам и итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Для реализации данной цели предлагается решение следующих задач:

#### обучающие:

- способствовать формированию учебно-интеллектуальных умений, систематизации и расширению знаний по физике;
- способствовать формированию собственного стиля мышления;
- формировать учебно-информационные умения и освоение на практике различных приемов работы с разнообразными источниками информации.

#### развивающие:

- развивать специальные умения обучающихся (экспериментальные, практические и т.д.);
- развивать физические способности и навыки научно-исследовательского мышления у учащихся;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- развивать представление учащихся о практическом значении физики.

воспитательные:

- воспитывать культуру физического мышления;
- воспитывать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- воспитывать у учащихся усидчивость, терпение, трудолюбие.

Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные учебные действия.

Образовательная деятельность обучающихся заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании **универсальных учебных действий:**

**Личностными** результатами обучения физике являются:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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 ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Возраст детей** участвующих в реализации данной образовательной программы 15 – 16 лет. Программный материал составлен с учётом возрастных особенностей учащихся.

**Срок реализации** образовательной программы: 1 год, количество часов в год

**Режим занятий по программе:** 1 раза в неделю по 2 часа.

**Формы организации деятельности:** коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, проявляющих особый интерес к физике).

**Формы проведения занятий определяются количеством обучающихся, особенностями материала,** подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов, индивидуальных возможностей и возраста учащихся: лекции с элементами беседы; вводные, эвристические и аналитические беседы; работа по группам; тестирование, выполнение творческих заданий; познавательные и интеллектуальные игры; практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы.

### **Ожидаемые результаты**

Предметными результатами реализации программы «Физика» 10 класс являются:

#### **знание**

- Давать определения физических понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс;
- физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, движение, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;
- физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принцип суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

#### **умения**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов,

жидкостей и твердых тел; электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

**владение:**

- обеспечением безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценкой влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- навыками работы с учебной литературой, основной терминологией по предмету.

В результате освоения программы предполагается овладение учащимися следующими **компетенциями:** когнитивная, информационная, коммуникативная, социальная, креативная; ценностно-смысловая, личностного самосовершенствования.

<b>Компетенция</b>	<b>Образовательный результат</b>
Когнитивная	Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность
Информационная	Умение работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.
Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать

	самостоятельные формы работы.
Ценностно-смысловая	Готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.
Личностного самосовершенствования	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку

**Способы определения результативности программы:** стартовый, промежуточный и итоговый контроль.

**Формы подведения итогов по реализации дополнительной программы:** сообщения и доклады (мини), тестирование

#### **Учебно-тематический план**

Тема	Кол-во часов 10 класс		
	ТЗ	ПЗ	всего
1. Повторение. Подготовка к олимпиадам.	2	8	10
2. Повторение. Механика	2	10	12
3. Основы молекулярно-кинетической теории	2	14	16
4. Основы термодинамики	2	6	8
5. Основы электростатики	2	6	8
6. Теория постоянного тока	2	6	8
7. Электрический ток в различных средах	1	3	4
Итого	13	59	72



**Календарно-тематическое планирование естественнонаучного объединения «Физика», 10 класс  
(72 часа, 2 часа в неделю)**

№п\п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа	Дидактические материалы, техническое обеспечение
	По плану	По факту				Теоретическая часть занятия/форма организации деятельности	Практическая часть занятия/форма организации деятельности		
			<b>Раздел I. Повторение. Подготовка к олимпиадам.</b>		10	2	8		
1	08.09		Вводный инструктаж. Решение олимпиадных задач	Формирование умений и навыков	2	Классификация физических задач.	Решение задач	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
2	15.09		Решение олимпиадных задач	комбинированное	2	Общие требования при решении задач	Анализ ошибок при решении задач. Тест.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
3	22.09		Входной контроль. Решение олимпиадных задач	комбинированное	2	Давление	Решение задач	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	проектор, экран, компьютер, КИМы
4	29.09		Решение олимпиадных задач		2		Решение задач		

5	06.10		Решение олимпиадных задач		2		Решение задач		
			<b>Раздел 2. Повторение. Механика</b>		14	2	12		
6	13.10		Основы кинематики	комбинированное	2	Повторение основных понятий кинематики	Решение задач на определение скорости, ускорения и перемещения.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
7	20.10		Основы динамики	комбинированное	2	Законы Ньютона	Решение задач на законы Ньютона	Формирование доброжелательного отношения друг к другу	проектор, экран, компьютер, КИМы
8	27.10		Основы статики, гидростатики	комбинированное	2		Решение задач на основы статики, гидростатики	Формирование доброжелательного отношения друг к другу	проектор, экран, компьютер, КИМы
9	03.11		Импульс.	комбинированное	2	Импульс тела. Закон импульса	Решение задач на закон импульса		проектор, Мультимедийное оборудование, КИМы
10	10.11		Работа. Мощность.	комбинированное	2		Решение задач на определение работы и мощности		Мультимедийное оборудование, КИМы

11	17.11		Энергия. Законы сохранения	комбинированное	2	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	Решение задач на закон сохранения энергии.		проектор, экран, компьютер, КИМы
12	24.11		Решение тестовых задач	комбинированное	2		Решение частных задач Тест	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	тест
			<b>Раздел 3.</b> <i>Основы молекулярно-кинетической теории</i>		14	2	12		
13	01.12		Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа	комбинированное	2	Современные знания о строении вещества. Атомы, молекулы, кристаллические структуры. Элементарная ячейка кристалла. Идеальный газ. Вероятностный характер движения молекул газа. Особенности распределения молекул газа по скоростям. Степени свободы молекулы.	Решение частных задач		Мультимедийное оборудование, КИМы
14	8.12		Основное уравнение	комбинированное	2		Решение задач	Умение	проектор,

			МКТ. Газовые законы. Промежуточный контроль	ное			на применение на основное уравнение МКТ и газовые законы.	вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	экран, компьютер, КИМы
15	15.12		Удельная и молярные теплоемкости. Энергия и температура.	комбинированное	2		Расчет количества теплоты.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы
16	22.12		Уравнение состояния.	комбинированное	2		Решение задач на применение на уравнения состояния	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
17	5.01		Газовые смеси, закон Дальтона.	комбинированное	2		Решение задач на газовые смеси и закон Дальтона	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы
18	12.01		Насыщенные, ненасыщенные пары. Влажность воздуха	комбинированное	2		Решение задач на определение влажности воздуха	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного	Мультимедийное оборудование, КИМы

								уважения.	
19	19.01		Решение тестовых задач		2	<i>Задачи по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»</i>			
			<b>Раздел 4. Основы термодинамики</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
20	26.01		Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Понятие о третьем начале термодинамики.	комбинированное	2		Решение задач на второе начало термодинамики. Понятие о третьем начале термодинамики.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы
21	02.02		Теорема Карно. Машина Карно. КПД тепловых машин.	комбинированное	2		Решение задач на применение теоремы Карно. КПД тепловых машин.	Воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работы	проектор, экран, компьютер, КИМы
22	9.02		Смачивание. Капиллярные явления. Тепловое расширение твердых тел.	комбинированное	2		Решение задач на смачивание. Капиллярные явления. Тепловое расширение твердых тел. Тест.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
23	16.02		Решение тестовых задач		2		Тесты.		
			<b>Раздел 5. Основы электростатики</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
24	2.03		Закон Кулона. Принципы дальнего действия и ближнего действия. Понятие	комбинированное	2	Закон Кулона. Принципы дальнего действия и	Примеры решения комплексных	Уважительного отношения к	Мультимедийное оборудование

			об электростатическом поле.			близкодействия. Понятие об электростатическом поле.	задач по электростатике.	мнению оппонента, способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям	ие, КИМы
25	9.03		Напряженность электрического поля как силовая (динамическая) характеристика поля. Энергия электрического поля.	комбинированное	2		Примеры решения комплексных задач по электростатике.	Уважительно го отношения к мнению оппонента, способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям	Мультимедийное оборудование, КИМы
26	16.03		Потенциал электрического поля как энергетическая характеристика поля. Разность потенциалов. Поле конденсатора.	комбинированное	2		Примеры решения комплексных задач по электростатике.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	проектор, экран, компьютер, КИМы
27	23.03		Решение тестовых задач	комбинированное	2		Примеры решения комплексных задач по электростатике.	Уважительно го отношения к мнению оппонента,	Мультимедийное оборудование, КИМы

								способности давать морально- этическую оценку фактам и событиям	
			<b>Раздел 6. Теория постоянного тока</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
28	30.03		Электрическая цепь. Источник ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	комбинированное	2	Теория постоянного тока.	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	Уважительно го отношения к мнению оппонента, способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям	проектор, экран, компьютер, КИМы
29	6.04		Правила Кирхгофа.	комбинированное	<b>2</b>		Алгоритм решения задач по «Правила Кирхгофа».	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы
30	13.04		Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца и его применение. Закон сохранения энергии в цепях с постоянным током.	комбинированное	2		Решение задач на определение работы электрического тока. Закон Джоуля-Ленца		Мультимедийное оборудование, КИМы

							и его применение. Закон сохранения энергии в цепях с постоянным током.		
31	20.04		Решение тестовых задач		2		Решение задач по теме «Теория постоянного тока»		
			<b>Раздел 7. Электрический ток в различных средах</b>		4	1	3		
32	27.04		Ток в электролитах. Законы электролиза М. Фарадея.	комбинированное	2	Ток в электролитах. Законы электролиза М. Фарадея.	Решение задач на законы электролиза М. Фарадея.	Воспитание навыков сотрудничества в процессе совместной работы	Мультимедийное оборудование, КИМы
33	4.05		Ток в газах. Подвижность ионов. Ток в полупроводниках.	комбинированное	2		Тест	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы
			<b>Раздел 8. Решение тестовых задач. Подготовка к ЕГЭ</b>		6		6		
34	11.05		Решение тестовых задач. Подготовка к ЕГЭ	комбинированное	2		Решение задачи	Умение вести диалог на основе равноправных	Мультимедийное оборудование,



								х отношений и взаимного уважения.	КИМы
35	18.05		Итоговый контроль Решение тестовых задач. Подготовка к ЕГЭ	комбинированное	2		Решение задач	Уважительного отношения к мнению оппонента, способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям	Мультимедийное оборудование, КИМы
36	25.05		Решение тестовых задач. Подготовка к ЕГЭ	комбинированное	2		Решение задач по теме «Электромагнитное поле» Тест.	Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Мультимедийное оборудование, КИМы

## Содержание программы

1. *Повторение. Подготовка к олимпиадам.*

2. *Повторение. Механика.* Кинематика материальной точки. Система отсчета. Равномерное движение материальной точки. Равноускоренное движение материальной точки. Графики кинематических характеристик и их наглядное толкование. Кинематика материальной точки, движущейся по криволинейной траектории. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Классическая динамика Ньютона. Инерциальная система отсчета и первый закон динамики. Второй, третий законы динамики, принцип суперпозиции. Законы сохранения и изменения в механике. Элементы динамики тела, движущегося по окружности. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

3. *Основы молекулярно-кинетической теории.* Современные знания о строении вещества. Атомы, молекулы, кристаллические структуры. Элементарная ячейка кристалла. Идеальный газ. Вероятностный характер движения молекул газа. Особенности распределения молекул газа по скоростям. Степени свободы молекулы. Основное уравнение МКТ. Удельная и молярные теплоемкости. Энергия и температура. Газовые законы. Уравнение состояния. Газовые смеси, закон Дальтона. Насыщенные, ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

4. *Основы термодинамики.* Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Машина Карно. КПД тепловых машин. Применение понятия о «идеальной тепловой машине» для решения различных циклических тепловых процессов. Обратимость теплового процесса. Обратный цикл Карно. Холодильник. Понятие о третьем начале термодинамики. Молекулярные эффекты в веществах. Свободная поверхность жидкости. Поверхностное натяжение. Избыточное давление над искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа. Смачивание. Капиллярные явления. Тепловое расширение твердых тел.

5. *Основы электростатики.* Закон Кулона. Принципы дальнего действия и ближнего действия. Понятие об электростатическом поле. Напряженность электрического поля как силовая (динамическая) характеристика поля. Энергия электрического поля. Потенциал электрического поля как энергетическая характеристика поля. Разность потенциалов. Понятие о потоке вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение. Поле конденсатора. Примеры решения комплексных задач по электростатике. Движение заряженных частиц в электростатическом поле.

6. *Теория постоянного тока.* Электрическая цепь. Источник ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца и его применение. Закон сохранения энергии в цепях с постоянным током.

7. *Электрический ток в различных средах.* Ток в электролитах. Законы электролиза М. Фарадея. Ток в газах. Подвижность ионов. Ток в полупроводниках.

## Методическое обеспечение

**Формы занятий:** традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, семинар, практическое занятие. Работа организуется через парные, групповые, индивидуальные, дифференцированные формы обучения, которые опираются на совместную и/или самостоятельную деятельность обучающихся, координируемую педагогом.

Используются следующие методы обучения: объяснительно - иллюстративный, проблемный, репродуктивный.

### **Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса:**

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. *словесный* (устное изложение, беседа, анализ текста и т.д.)
2. *наглядный* (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
3. *практический* (тренинг, упражнения, лабораторные работы и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

1. *объяснительно-иллюстративный* - дети воспринимают и усваивают готовую информацию
2. *репродуктивный* - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
3. *частично-поисковый* - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
4. *исследовательский* - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся занятия:

1. *фронтальный* - одновременная работа со всеми учащимися
2. *коллективный* - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми
3. *индивидуально-фронтальный* - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
4. *групповой* - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)
5. *коллективно-групповой* - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение
6. *в парах* - организация работы по парам
7. *индивидуальный* - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем

### **Условия реализации программы**

Учебный кабинет физики на базе МБОУ «Наголенская средняя общеобразовательная школа».

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, соответствующей научно-популярной и методической литературой, компьютером, чертежными инструментами, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

К работе в объединении обучающиеся приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности.

### Список литературы

1. Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М.: «Вербум-М», 2005. – 534 с.
2. Гнэдиг П., Хоньек Д., Райли К. Двести интригующих физических задач. Перевод с англ. – М.: Бюро Квантум, Техносфера, 2005. – 272 с. (Библиотечка «Квант». Вып. 90)
3. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады школьников. / Под ред. В. Г. Разумовского. – М.: Наука, 1985.
4. Козел С.М. и др. Физика. 10-11 кл.: Сборник задач и заданий с ответами и решениями. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / С.М. Козел, В.А. Коровин, В.А. Орлов, И.А. Иоголевич, В.П. Слободянин. – 2-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2004. – 333 с.