

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ШКОЛА №2 ИМ.Ю.А.ГАГАРИНА»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности «КвантоУм: физика в задачах»
для обучающихся 8В класса**

Составитель Яковлевой Елена Юрьевна, учителем физики.

г. Дивногорск, 2024

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «КвантоУм: физика в задачах» естественнонаучной направленности, ориентирована на высокий уровень образования по физике (далее – Программа). Обучение строится с учетом индивидуальных интересов и способностей учащихся.

Программа является экспериментальной. Она направлена на расширение знаний по физике, полученных на уроках, на развитие познавательного интереса к данному предмету, на развитие творческих способностей учащихся и более качественной отработке умений и навыков при решении олимпиадных задач по физике.

Актуальность.

Ключевой идеей программы является максимальное развитие физико-математических способностей, овладение практическими навыками во время проведения лабораторных работ, формирование навыков решения задач.

Решение задач по физике - сложный процесс, требующий не только знаний математики и физики, но и специфических умений. Необходимо уметь анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи, составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы, т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи, которые в физике имеют свои особенности.

Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию. Эти подходы могут быть использованы и при обучении решению олимпиадных задач. Данные тенденции обуславливают актуальность создания специализированных групп в дополнительном образовании для подготовки школьников к олимпиадам, конкурсам.

Реализация Программы осуществляется на школы и предназначена для учащихся в 8 классов в возрасте 14-15 лет.

Объём и сроки освоения программы реализация программы рассчитана на год. 1 год обучения - 72 часа. Продолжительность учебного года – 36 недель.

Форма обучения: очная.

Формы организации учебного процесса – групповая. Данная программа реализует свое содержание в очной форме через работу в группах и микрогруппах, которые в большем объеме позволяют учащимся проявлять активность, применяя полученные умения и навыки.

Классификация программы: модифицированная.

Особенности организации образовательного процесса

Режим занятий. Занятия с учащимися проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 минут (72 часа).

Количество часов 72 часа в год.

1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Цель: Развитие индивидуальности одаренного ребенка в области физики, выявление и раскрытие его интеллектуальных способностей.

Задачи:

Личностные:

- развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развивать внимательность, настойчивость;
- развивать самостоятельность суждений и нестандартность мышления, целеустремленность;
- воспитывать чувства справедливости, ответственности.

Метапредметные:

- учить сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- аргументировать своё решение проблемных вопросов;
- учить сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- учить контролировать свою деятельность: обнаружение и исправление ошибок;
 - учить поиску и выбору необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
 - учить использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;
 - осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнение построенной конструкции с образцом.

Предметные:

- формировать умения формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- формировать механизмы мышления, характерные для математической деятельности;
 - учить анализировать текст задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомым чисел (величин);
- учить анализировать предложенные варианты решения задач, выбор из них верных;
- учить вести оценку процесса поиска и результатов решения задачи, конструировать несложные задачи;
 - учить моделировать алгоритм решения задач по физике, использовать их в ходе самостоятельной работы.

В программе **«КвантоУм: физика в задачах»** значительное количество времени отводится на решение прикладных задач технических процессов. Формулировки задач содержат новые профессиональные термины и понятия для будущих инженеров, выходящие за рамки школьного курса, и максимально полно раскрывающие физическую сущность технических процессов, так как законы природы не изобретаются, а открываются в процессе исследования окружающего мира. Особое внимание уделяется темам, наиболее важным для будущих морских инженеров.

Изложение содержания **«КвантоУм: физика в задачах»** осуществляется с учетом принципов системной дифференциации и задачного обучения и с учетом их целевых функций, что нашло реализацию в логике дифференциации «опорных» схем:

- физических задач-моделей по признаку дифференциации целого в простых и сложных понятиях практического содержания;
 - дифференциации дидактического анализа физической задачи-модели;
 - личностно-ценностная значимость получаемых знаний и методов их применения;
 - межсистемные ассоциации во взаимосвязи понятий различных систем знаний;
 - возбуждение апперцепций, то есть актуальных состояний психики учащихся в процессе развития их создания;
 - включение жизненного опыта обучаемых, обеспечивающего целостное восприятие знаний.

1.3 Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	Всего	
1	Введение.	2	2	4	Наблюдение
2	Тепловые явления	8	12	20	Тест
3	Электрические явления	10	14	24	Практическая работа
4	Электромагнитные явления	4	4	8	Конспекты
5	Световые явления	2	4	6	Конспекты
ИТОГО:		68	76	72	Промежуточная аттестация.

1.4 Содержание учебного плана

Программа проводится в составе комплексного исследования ранней профессиональной подготовки.

Раздел «Тепловые явления»

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Роль гипотезы в научном познании. Экспериментальные исследования молекулярного строения. Анализ закона сохранения и превращения энергии в тепловых явлениях. Сравнительный анализ видов теплопередачи: теплопроводности, конвекции, излучения. Особенности теплопроводности, связь конвекции с переносом вещества, перенос энергии излучением. Анализ теплопередачи в природе и технике (телоприемник, системы отопления). Причинно-следственные связи в тепловых явлениях: количество теплоты, поглощаемое при нагревании и выделяемое при охлаждении. Сравнительный анализ количества теплоты, выделяющегося при нагревании вещества и сгорании топлива. Графический анализ процессов при изменении агрегатного состояния вещества. Анализ явления испарения и условий, влияющих на скорость испарения. Связь явления испарения с явлениями природы (туманы, роса). Приборы для определения влажности воздуха: гигрометр, психрометр. Значение контроля влажности воздуха. Графический анализ процессов кипения и конденсации. Особенности процесса парообразования. Аналогия закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии на примере паровой турбины.

Раздел «Электрические явления»

Анализ электрических явлений. Наэлектризованные или заряженные тела. Закон Кулона. Сравнительный анализ электрического взаимодействия и гравитационного взаимодействия. Причинно-следственные связи между электрическим зарядом и электрическим полем. Опыты

Фарадея и теория электромагнитного поля Максвелла. Закон сохранения электрического заряда. Роль гипотезы в научном познании. Две гипотезы, объясняющие взаимодействие зарядов. Электрическая сила. Электризация через влияние. Экспериментальное исследование явления электростатической индукции. Причинно-следственные связи между электрическим зарядом и электрическим, природа электрического тока. Анализ работы источника тока (электрофорная машина, гальванический элемент, аккумулятор). Анализ явлений, которые вызывает электрический ток. Экспериментальное исследование действий электрического тока: тепловое, химическое, магнитное действие тока. Направление электрического тока в электрической цепи. Связь электрических и магнитных явлений на примере устройства амперметра. Экспериментальное исследование электрического тока. Взаимодействие проводников с током. Связь электрических и магнитных явлений на примере устройства вольтметра. Аналогия электрического тока и направленного потока воды. Анализ зависимости силы электрического тока в проводнике и напряжения на концах проводника. Георг Ом и его законы. Связь различных физических явлений при объяснении сопротивления проводника. Аналогии в физике: сообщающиеся сосуды и электрические цепи. Применение закона Ома для участка цепи для соединений проводников различных видов на примере елочной гирлянды. Выяснение характера зависимости между энергией, выделяемой на участке цепи, электрическим током и сопротивлением этого участка. Измерение мощности электрического тока: электросчетчики. Сравнительный анализ закона сохранения и превращения энергии в электрических и тепловых процесса. Систематизация связи электрических и тепловых процессов на примере теплового действия электрического тока (лампа накаливания, нагревательные приборы). Изобретения Томаса Эдисона. Лампа накаливания А.Н.Лодыгина.

Раздел «Электромагнитные явления»

Аналогия и отличие магнитных и электрических полей. Графическое представление магнитных полей применяя мнемоническое правило правого винта в различных ситуациях. Мнемонические правила «буравчика», правой и левой руки. Причинно-следственные связи между переменным магнитным полем и электрическим полем. Экспериментальное исследование опытов Фарадея. Связь кинетических, электрических и магнитных характеристик.

Раздел «Световые явления»

Развитие пространственного воображения. Тень. Затмения. Экспериментальная проверка законов отражения. Применение закона о прямолинейном распространении света при построении изображения, даваемого плоским зеркалом. Построение изображения, даваемого собирающей и рассеивающей линзой. Анализ законов оптики в оптических приборах: телескоп, призматический бинокль.

К концу года учащиеся должны:

По теме: Тепловые явления

Знать:

- *понятия:* внутренняя энергия, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопередача; количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива; температура плавления и кристаллизации; удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования;

- формулы для вычисления количества теплоты, выделяемого или поглощаемого при изменении температуры тела, выделяемого при сгорании топлива, при изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов в тепловых двигателях.

Уметь:

- применять основные положения молекулярно-кинетической теории для объяснения внутренней энергии, изменения внутренней энергии при изменении температуры тела, конвекции, теплопроводности, плавления тел, испарения жидкостей, охлаждения жидкости при испарении;

- пользоваться термометром и калориметром. Читать графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении парообразовании;

- решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии при различных способах теплопередачи. Находить по таблицам значения удельной теплоемкости

- вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления и удельной теплоты парообразования;
- решать олимпиадные задачи с применением формул : $Q=cm(t-t)$; $Q=qm$; $Q=\lambda m$; $Q=Lm$.

По теме: Электрические и электромагнитные явления.

Знать:

- понятия: электрический ток в металлах, направление электрического тока, электрическая цепь, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление, удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи;
- формулы для вычисления сопротивления проводника из известного материала по его длине и площади поперечного сечения, работы и мощности электрического тока; количества теплоты, выделяемого проводником с током;
- практическое применение названных понятий и закона в электронагревательных приборах.

Уметь:

- применять положение электронной теории для объяснения электризации тел при их соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, электрического тока в металлах, причины электрического сопротивления, нагревания проводника электрическим током;
- чертить схемы простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по схеме; измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на концах резистора, определять сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра; пользоваться реостатом;
- решать задачи на вычисление силы тока, электрического напряжения и сопротивления, длины проводника и площади поперечного сечения; работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, стоимости израсходованной электроэнергии. Находить по таблице удельное сопротивление проводника;
- решать олимпиадные задачи с применением закона Ома для участка цепи и следующих формул: $R=pl/s$; $I=I=I$; $U=U+U$; $R=R+R$; $I=I+I$; $U=U=U$; $A=IUt$; $P=IU$; $Q=IRt$.

1.5 Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- сформированы самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- заложены основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, справедливость, ответственность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда;

Получают возможность: для формирования: внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

Метапредметные результаты:

Учащиеся научатся:

- сравнивать разные приемы действий, выбору удобных способов для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы;
- применять изученные способы учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- включаться в групповую работу;
- участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного

мнения и аргументирование его;

- сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки;
- анализу текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин);
- поиску и выбору необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;
- конструированию последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи;
- объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия;
- воспроизводить способы решения задачи;
- конструированию несложных задач; Получат возможность научиться:
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;
- моделировать ситуацию, описанной в тексте задачи;
- выбору наиболее эффективного способа решения задачи;
- анализу предложенных вариантов решения задачи, выбору из них верных;
- оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно);
- участвовать в учебном диалоге, оценке процесса поиска и результатов решения задачи;

Предметные результаты:

Учащиеся научатся выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

Овладеют методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и др.; Научатся специальным приемам решения комбинаторных задач.

Научатся:

- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические и физические методы и приемы, как перебор логических возможностей, моделирование.

Приобретут опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

1.6 Календарный учебный график

№ пп	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной очной аттестации
1	1	02.09.2024	27.05.2025	36	72	2 часа в неделю	Промежуточная - 20.12.2024 Итоговая 20.05.2025

1.7 Условия реализации программы.

Материально - техническое обеспечение. Обучение проходит на базе образовательного учреждения. Необходимо отдельное помещение, мобильная мебель (легко перемещающиеся в помещении одноместные столы и стулья для проведения олимпиад).

Кадровое обеспечение. Педагог, занятый в реализации программы, должен иметь опыт работы по предмету не менее 3-х лет, курсы повышения квалификации по работе с одаренными детьми.

1.8 Формы аттестации.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает развитие личностных качеств, поэтому в системе диагностики учитываются три группы показателей:

- *учебные*, фиксирующие предметные результаты, достигнутые в процессе освоения образовательной программы (мониторинг уровня обученности);
- *личностные*, выражающие изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении;
- *метапредметные* результаты, раскрывающие формирование коммуникативных, регулятивных и познавательных УУД.

Мониторинг предметных результатов проводится 3 раза в год и позволяет выявить уровень формирования предметных УУД в результате освоения образовательной программы (года обучения). Мониторинг результатов обучения включает в себя 2 основных блока оцениваемых параметров: теоретическую подготовку, практическую подготовку. По каждому параметру выставляются баллы (по 10-бальной шкале), затем подсчитывается сумма баллов и среднеарифметическое значение по каждому учащемуся и определяется индивидуальный уровень освоения образовательной программы.

Мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения программы также проводится в 3 этапа: начало учебного года, за 1 полугодие, в конце учебного года. Мониторинг включает в себя: исследование уровня развития креативных способностей, исследование уровня нравственной воспитанности учащихся, исследование удовлетворенности учащихся жизнедеятельностью в объединении.

Текущая диагностика осуществляется на каждом занятии. Делается оценка деятельности учащегося, и вырабатываются подходы для дальнейшего успешного взаимодействия педагога и учащегося. В конце первого полугодия диагностика осуществляется в форме подготовки и организации выставки готовых конструкций и незаконченных работ.

Формы диагностики:

- педагогическое наблюдение;
- беседа; •
- выставки.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- ведомость результатов освоения программы;
- грамота;
- готовая работа;
- диплом;
- журнал посещаемости;
- методическая разработка;
- портфолио;
- фото;
- отзыв детей и родителей;
- свидетельство (сертификат).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставка;
- готовое изделие;
- демонстрация моделей;
- защита творческих работ;
- конкурс;
- открытое занятие;
- отчет итоговый;

- портфолио;
- поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по портфолио.

1.9 Оценочные материалы

Теоретические знания по Программе оцениваются педагогом на основании вопросов беседы по основным разделам. Результаты выставочно-конкурной деятельности учащихся за весь учебный год демонстрируют теоретические знания и практические навыки, приобретенные учащимися в процессе освоения программы.

Мониторинг итоговых результатов освоения образовательной программы в целом, проводится по методике В.Симонова (Приложение 1).

Мониторинг включает в себя:

- исследование уровня развития креативных способностей по методикам А.И.Луку и К.Тэкэксу (Приложение 2)
- исследование уровня нравственной воспитанности учащихся (в данной методике в косвенной форме ставится вопрос о ценностях, об установках по отношению к себе и другим);
- исследование удовлетворенности учащихся жизнедеятельностью. Результаты исследований заносятся в таблицу (Приложение 3).

Система оценки:

1– 3 балла – низкий уровень освоения программы (информационный);

4 – 7 баллов – достаточный уровень освоения программы (репродуктивный);

8 – 10 баллов – высокий уровень освоения программы (творческий).

Методические материалы

Одаренность, с точки зрения психологов, есть качественно своеобразное сочетание способностей, обеспечивающее успешность выполнения деятельности. Интеллектуальная одаренность–уровень развития и тип организации ментального опыта, который обеспечивает возможность творческой интеллектуальной деятельности. Интеллектуальные способности–свойства интеллекта, характеризующие успешность деятельности в конкретных ситуациях.

Интеллектуальное воспитание–это форма организации учебно–воспитательного процесса, которая обеспечивает оказание одаренному учащемуся индивидуальной педагогической помощи с целью развития его интеллектуальных возможностей.

Обучение одаренных детей в условиях дополнительного образования может осуществляться на основе принципов дифференциации и индивидуализации с помощью выделения групп учащихся в зависимости от вида их одаренности, организации индивидуального плана работы

Общие принципы обучения:

К основным общим принципам обучения относятся:

- принцип развивающего и воспитывающего обучения;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип учета возрастных возможностей.

Существенную роль в индивидуализации обучения одаренных детей может сыграть педагог, готовый взять на себя работу с конкретным одаренным ребенком. Основная задача педагога – на основе диалога и совместного поиска помочь своему подопечному выработать наиболее эффективную стратегию индивидуального роста, опираясь на развитие его способностей к самоопределению и самоорганизации.

Для применения той или иной формы индивидуализации и дифференциации обучения учитываются индивидуальные особенности ребенка, которые определяют выбор оптимальной для него стратегии развития.

Методы и средства обучения

Методы обучения, как способы организации учебной деятельности учащихся, являются важным фактором успешности усвоения знаний, а также развития познавательных способностей и личностных качеств. Применительно к обучению интеллектуально одаренных учащихся, безусловно, ведущими и основными являются методы творческого характера – проблемные, поисковые, эвристические, исследовательские, проектные – в сочетании с методами самостоятельной,

индивидуальной и групповой работы. Эти методы имеют высокий познавательно-мотивирующий потенциал и соответствуют уровню познавательной активности и интересов одаренных учащихся. Они исключительно эффективны для развития творческого мышления и многих важных качеств личности (познавательной мотивации, настойчивости, самостоятельности, уверенности в себе, эмоциональной стабильности и способности к сотрудничеству и др.).

Учитывая особые потребности и возможности детей, а также цели обучения таких детей, программа обучения соответствует следующим требованиям:

- включает изучение широких (глобальных) тем и проблем, что позволяет учитывать интерес одаренных детей к универсальному и общему, их повышенное стремление к обобщению, теоретическую ориентацию и интерес к будущему;

- предполагает изучение проблем «открытого типа», позволяющих учитывать склонность детей к исследовательскому типу поведения, проблемности обучения и т. д., а также формировать навыки и методы исследовательской работы;

- учитывает интересы одаренного ребенка и в максимальной мере поощряет углубленное изучение тем, выбранных самим ребенком или в соответствии с заданной темой определенной олимпиады;

- содействует изучению способов получения знаний (процедурных знаний, или «знаний о том, как»);

- обеспечивает гибкость и вариативность учебного процесса с точки зрения содержания, форм и методов обучения вплоть до возможности их корректировки самими детьми с учетом характера их меняющихся потребностей и специфики их индивидуальных способов деятельности;

- гарантирует наличие и свободное использование разнообразных источников и способов получения информации;

- включает элементы индивидуализированной, психологической поддержки и помощи, с учетом своеобразия личности каждого одаренного ребенка.

Особенностью рабочей программы по математике является то, что отбор содержания и последовательность тем имеет вариативный характер и в полной мере зависят от предстоящей олимпиады и ее тем. Поэтому спрогнозировать заранее календарный график невозможно.

1.10 Содержание занятий

№ п/п недели	№ п/п занятия	Содержание занятий	Кол-во часов	Дата
Повторение курса физики 7 класса			4	
1	1	Практическое занятие по теме: «Масса тела. Плотность. Объём». Решение задач	2	
2	2	Практическое занятие по теме: «Простые механизмы». Экспериментальное задание. Решение задач	2	
Тепловые явления			20	
3	3	Практическое занятие: «Исследование изменение со временем температуры остывающей воды»	2	
4	4	Различные способы теплопередачи и их использование в природе и технике. Решение задач: особенности конвекции, циркуляция воды, солнечное излучение, газовая горелка.	2	
5	5	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Определение количества теплоты, удельной теплоемкости	2	
6-7	6-7	Уравнение теплового баланса.	4	
8	8	Энергия топлива. Различные виды топлива: твердое, жидкое, газообразное. Удельная теплота сгорания топлива.	2	
9	9	Плавления и отвердевания кристаллических тел. Температура плавления. Особенности плавления аморфных веществ.	2	
10	10	Практическое занятие: «Определение факторов влияющих на процесс испарения»	2	
11	11	Парообразование. Кипение. Конденсация. Удельная теплота парообразования. Температура кипения	2	
12	12	Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Парниковый эффект	2	
Электрические явления			24	
13	13	Электризация тел при соприкосновении и влиянии.	2	
14	14	Подготовка к итоговой контрольной работе за 1 полугодие	2	
15	15	Приборы и измерения.	2	
16	16	Электрическая цепь и её составные части.	2	
17	17	Зависимость силы тока от напряжения. Вольт – амперная характеристика. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	2	
18	18	Практическое занятие по теме: Решение задач «Электричество». Экспериментальное задание .	2	

19	19	Практическое занятие по теме: «Электричество». Экспериментальное задание. Решение задач.	2	
20-21	20-21	Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила расчета сопротивлений участков цепи.	4	
22	22	Практическое занятие по теме: «Электричество». Экспериментальное задание. Решение задач.	2	
23	23	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	2	
24	24	Коэффициент полезного действия нагревательных приборов.	2	
Электромагнитные явления			8	
25	25	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Силовые линии магнитного поля. Магнитная стрелка.	4	
26	26	Практическое занятие по теме: «Электромагнитные явления».	4	
Световые явления			6	
27	27	Практическое занятие по теме: «Световые явления».	2	
28	28	Преломление и отражения света. Закон преломления и отражения света.	2	
29	29	Практическое занятие по теме: «Линзы». Экспериментальное задание. Решение задач.	2	
Повторение курса физики 8 класса			10	
30	30	Повторение. Тепловых явлений.	2	
31	31	Повторение. Электризация тел.	2	
32	32	Повторение. Законы постоянного тока.	2	
33	33	Повторение. Электромагнитных и световых явлений.	2	
34	34	Подготовка к экзамену.	2	

Темы научных рефератов

Научно – исследовательские работы в составе комплексного исследования ранней профессиональной подготовки: экспериментальный и теоретический анализ физических законов, явлений в технических устройствах.

Тепловое движение. Тепловое движение.
Способы изменения внутренней энергии.
Энергия топлива.
Насыщенный и ненасыщенный пар.
Работа газа и пара при расширении.
Паровая турбина.
Электризация тел.
Строение атомов.
Источники электрического тока.
Измерение силы тока.
Измерение напряжения.
Работа электрического тока.
Электрические нагревательные приборы.

Электромагниты и их применение.
Магнитное поле Земли.
Законы отражения света.
Глаз и зрение.
Оптические приборы.

Список литературы

нормативные документы, регламентирующие образовательный процесс:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.
- Приказ Минобрнауки от 26.06.2012 г. № 504 «Об утверждении типового положения об образовательном учреждении дополнительного образования детей».
- Письмо Минобрнауки Российской Федерации от 20 мая 2003 года №28-51-396/16 «О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей».
- Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки Российской Федерации от 11.12. 2006 г. № 06-1844 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».
- Постановление Правительства РФ от 05.10.2010 № 795 (ред. от 07.10.2013) «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011 - 2015 годы»
- СанПиН 2.4.4.3172-14 (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41)
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Для педагога:

1. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Молекулярная физика / В.А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2016. - 312 с.
2. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. В 3 кн. Кн. 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 441 с.
3. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. Книга 2: Электромагнетизм, оптика, квантовая физика: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 441 с.
4. Иванов, С.В. Избранные главы физики: Магнетизм, магнитный резонанс, фазовые переходы. Курс лекций / С.В. Иванов, П.С. Мартышко. - М.: Ленанд, 2018. - 208 с.
5. Кабисов, К.С. Классическая и релятивистская механика в курсе общей физики: Основные положения теории и задачи / К.С. Кабисов, С.В. Копылов, А.Н. Артёмов. - М.: Ленанд, 2018. - 256 с.
6. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - СПб.: Лань, 2015. - 416 с.
7. Лоренц, Х.А. Курс физики. В 2 т. / Х.А. Лоренц. - М.: Ленанд, 2016. - 824 с.
8. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебник / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2019. - 500 с.
9. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Т.3 Электричество: Учебное пособие в 5 т. / Д.В.

- Сивухин. - М.: Физматлит, 2015. - 656 с.
10. Суркин, В.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны: Учебное пособие / В.И. Суркин. - СПб.: Лань, 2015. - 416 с.
 11. Схиртладзе, А.Г. Курс физики: Учебник / А.Г. Схиртладзе, В.А. Гречишников и др. - СПб.: Лань П, 2016. - 672 с.
 12. Сысоев, С.К. Курс физики: Учебник / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. - СПб.: Лань П, 2016. - 608 с.
 13. Третьяков, Н.Н. Курс физики. Том 3 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебник / Н.Н. Третьяков, В.В. Исаичев, Ю.А. Захваткин. - СПб.: Лань, 2016. - 308 с.
 14. Фильченков, М.Л. Гравитация, астрофизика, космология: Дополнительные главы курса общей физики / М.Л. Фильченков, С.В. Копылов, В.С. Евдокимов. - М.: КД Либроком, 2019. - 104 с.
 15. Хавруняк, В.Г. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: Инфра-М, 2018. - 120 с.
 16. Ширяева, Н.И. Задачи по общему курсу физики в вопросах и ответах: Электричество и магнетизм / Н.И. Ширяева, С.И. Лучич. - М.: КД Либроком, 2015. - 272 с.

для учащихся:

1. Иванов, С.В. Избранные главы физики: Магнетизм, магнитный резонанс, фазовые переходы. Курс лекций / С.В. Иванов, П.С. Мартышко. - М.: Ленанд, 2018. - 208 с.
2. Кабисов, К.С. Классическая и релятивистская механика в курсе общей физики: Основные положения теории и задачи / К.С. Кабисов, С.В. Копылов, А.Н. Артёмов. - М.: Ленанд, 2018. - 256 с.
3. Лоренц, Х.А. Курс физики. В 2 т. / Х.А. Лоренц. - М.: Ленанд, 2016. - 824 с.
4. Гендельштейн Л.Э. Кирик Л.А. Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы.- М.: Илекса, 2009.
5. Карпенко М.П. Эффективные дистанционные образовательные технологии// Инновации в образовании.-2001.-№3-С. 62-69.
6. Кирик Л.А. Физика-8. Разноуровневые, самостоятельные и контрольные работы.- М.: Илекса, 2010.
7. Одинцова Н.И. Теоретические исследования учащихся на уроке физики. - М.: Прометей, 2002.
8. Перышкин А.В., Гутник Е.М. «Физика -8». - М.: Дрофа, 2010 .
9. Яворский Б.М. Пинский А.А. Основы физики. ТТ.1-2.- М.: Наука, 2003.

Интернет –ресурсы:

1. <http://www.fizika.ru/> - Клуб для учителей физики.
2. <https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> - Журнал «Физика».
3. <https://teach-shzz.jimdofree.com/> - Информатика и физика.
4. <http://ifilip.narod.ru/> - Информационный технологии в преподавании физики.
5. <http://kvant.mccme.ru/> - Журнал «Квант».

<http://somit.ru/> - Интерактивные анимации по физике.

Диагностическая методика

определения СОУ (степени обученности) (по Симонову В.П)

При выполнении той или иной работы	Итоговый контрольный показатель	
$\frac{k_5 + 0,64 \cdot k_4 + 0,36 \cdot k_3}{\text{количество учащихся}}$		Первый (высший) уровень требований
Выполнявших работу	По списку в классном журнале	
$\frac{0,64 \cdot k_5 + 0,36 \cdot k_4 + 0,16 \cdot k_3}{\text{количество учащихся}}$		второй (средний) уровень требований
Выполнявших работу	По списку в классном журнале	
$\frac{0,36 \cdot k_5 + 0,16 \cdot k_4 + 0,04 \cdot k_3}{\text{количество учащихся}}$		третий (низший) уровень требований
Выполнявших работу	По списку в классном журнале	

Оценка полученных результатов:

(СОУ – степень обученности)

<i>Показатели степени обученности</i>		<i>Уровень СОУ</i>	<i>Классы</i>
<i>I – II</i>	<i>Различие</i>	$0 < \text{СОУ} < 0,04$	
	<i>Запоминание и репродуктивное воспроизведение</i>	$0,04 < \text{СОУ} < 0,16$	
<i>III – IV</i>	<i>Понимание и осмысленное воспроизведение</i>	$0,16 < \text{СОУ} < 0,36$	
	<i>Алгоритмизированные действия</i>	$0,36 < \text{СОУ} < 0,64$	
<i>V</i>	<i>Перенос и комбинирование алгоритмов для решения нетиповых задач</i>	$0,64 < \text{СОУ} < 1$	

$$\text{СОУ} = \frac{k_5 + 0,64k_4 + 0,36k_3}{N},$$

где N – число школьников

Характеристика показателей степени обученности учащихся.

Основой является то, что обученность человека характеризуется

пятью последовательно возрастающими показателями.

- **I показатель степени обученности** учащихся – *различие* (распознавание) или уровень знакомства характеризует низшую степень обученности. Учащийся отличает данный объект, процесс, явление, когда ему предъявляют их в готовом виде, показывая формальное знакомство.
- **II показатель степени обученности** – *запоминание*. Этот показатель скорее количественный, он не может служить показателем понимания. Он характеризует количество усвоенной информации. При этой степени обученности ученик может пересказать содержание определенного текста, правила, воспроизвести формулировку закона. Показывая эту степень обученности, ученик отвечает только на репродуктивные вопросы и часто при их определенной последовательности, отражающей логику изученного материала.
- **III показатель степени обученности** – *понимание*. Ученик при этой степени обученности не только воспроизведет изученный материал, но и сможет объяснить его, привести свои примеры. Сущность изученного понятна, а не только закреплена в сознании.
- **IV показатель степени обученности** – *простейшие (элементарные) умения и навыки*. При этой степени обученности ученик демонстрирует умение применить на практике полученные им теоретические знания в простейших (алгоритмизированных) заданиях: решает только типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил, легко обнаруживает причинно-следственные связи при разборе теоретического материала.
- **V показатель степени обученности** – *перенос*. Он понимается как положительное влияние ранее усвоенного навыка на овладение новым. Ученик показывает наивысшую степень обученности, умеет творчески применить полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, «переносить» в нее изученные и усвоенные ранее понятия, законы и закономерности.

Диагностический метод наблюдения креативности (по К. Тэкэксу)

№	ФИО учащегося	Способность следить одновременно за двумя или больше происходящим и вокруг событиями	Любопытс	Способность прослежива ть причинно- следственны е связи и делать выводы	Отличная память	Большой словарный запас и сложные синтаксичес			Высокий порог отключения (нетерпимы, когда за них решают и подсказываю	Высокая избирател ь ная концентра ция внимания	Упорство достижен ии цели в сфере, которая интересна	Высокий уровень притязан ий в этой сфере	Сводные данные						
						конструкции													
1																			
2																			
3																			
												Высокий							
												Достаточный							
												Низкий							

Исследование развития личности учащегося

<i>№</i>	<i>ФИО учащихся</i>	<i>Уровень развития креативных способностей</i>			<i>Воспитание нравственных качеств</i>			<i>Удовлетворенность учащихся жизнедеятельностью</i>			<i>Сводные данные</i>		
		<i>Этапы</i>			<i>Этапы</i>			<i>Этапы</i>			<i>Этапы</i>		
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1</i>													
										<i>Высокий</i>			
										<i>Достаточный</i>			
										<i>Низкий</i>			

