

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Департамент образования
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 87 имени Л.И.Новиковой»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ

«Решение олимпиадных и инженерных задач по физике и астрономии»

в 7в,г; 8-х, 11б классах

Составитель:

учитель физики Прохорова Л.М.

Нижний Новгород, 2023 год

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по физике «В мире олимпиадных задач по физике» предназначена для учащихся основной общеобразовательной школы (7-11 классы), проявляющими высокую мотивацию к изучению физике, для их подготовки к результативному участию в предметной олимпиаде. Рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю), всего 102 часа. Программа реализуется в рамках внедрения ФГОС и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897;
- требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования;
- приказа Министерства образования и науки РФ от 18.11.2013 № 1252 " Об утверждении порядка проведения Всероссийской олимпиады школьников" (с изменениями и дополнениями);
- методических рекомендаций по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике;
- программы «Физика. 7-11 классы» под редакцией А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник;
- основной образовательной программы ООО и СОО МБОУ «Лицей № 87 имени Л.И.Новиковой». Программа внеурочной деятельности позволит восполнить недостающие теоретические знания, практические умения и навыки у учащихся по курсу физики, познакомит учащихся с форматом Всероссийской олимпиады школьников по физике. Выполнение тренировочных олимпиадных заданий поможет ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы. Кроме того, курс способствует развитию личностной ориентации ученика в образовательном процессе и знакомит его со спецификой изучаемого учебного предмета.

Цель программы внеурочной деятельности по физике—выявление и развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения олимпиадных задач по физике, к научно-исследовательской деятельности в области физики; подготовка учащихся к олимпиадам и ориентирование обучающихся на предпрофильную подготовку с целью успешного обучения в профильной школе.

Задачи:

- развитие интуиции, выработка определенной техники для быстрого улавливания содержания задачи;
- овладение аналитическими методами исследования различных явлений природы;

- обучение обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- развитие мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
- интеллектуальное развитие учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию. Формы организации учебной деятельности - лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;
- уроки-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

Методы работы: поисковый, проблемный, исследовательский, творческий.

Методические приемы:

Погружение: индивидуальная работа ученика при поиске возможного решения поставленной задачи. **Обмен опытом:** работа в двойках, обмен и критика возникших идей.

Мозговой штурм: обсуждение решений четверкой.

Подсказка: беглое знакомство с авторским решением, с последующим самостоятельным решением.

Консультации: консультация у старших и более опытных товарищей, преподавателя. **Контрольно-измерительные материалы:** олимпиадные задания, тесты, задачи, творческие задания, презентации.

В результате прохождения данного курса учащиеся должны:

- знать различные виды олимпиадных заданий (тестовые, творческие, вопросы, требующие письменного ответа, и др.);
- уметь нестандартно подходить к решению олимпиадных задач;
- уметь пользоваться справочной литературой по физике.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности по предмету:

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность ценностей образования, личностной значимости физического знания;
- 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 научной деятельности людей, понимания физики как элемента общечеловеческой культуры в историческом контексте;

- мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности на основе личностно-ориентированного подхода;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Межпредметные результаты обучения физике при реализации программы у учащихся будут сформированы следующие универсальные учебные действия: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД 1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).
- Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.
- Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; – выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

2.Содержание курса

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.

Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и

конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.

Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Квантовые явления. Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы

Расписание на 1-ю четверть:

7 кл – понедельник, 14.00-15.00

8 кл – вторник , 14.00-15.00

11 кл. – четверг, 15.00-16.00

Астрономия- среда , 14.00-15.00

7 класс

	Раздел	Темы	Срок прохождения программы
1	Измерения	<ul style="list-style-type: none">• Размерность физических величин• Простые измерения	октябрь
2	Механическое движение	<ul style="list-style-type: none">• Равномерное движение• Средняя скорость	октябрь
3		<ul style="list-style-type: none">• Относительность движения	
4		<ul style="list-style-type: none">• Графики движения• Культура построения графиков	ноябрь
5	Масса, плотность	<ul style="list-style-type: none">• Объем, масса, плотность	ноябрь
6		<ul style="list-style-type: none">• Смеси и сплавы	ноябрь
7		<ul style="list-style-type: none">• Кинематические связи	декабрь
8	Основы статики	<ul style="list-style-type: none">• Силы и расстановка сил• Условие равновесия• Системы блоков	январь
9		<ul style="list-style-type: none">• Закон Гука• Трение	февраль

10		<ul style="list-style-type: none"> • Правило моментов • Статически неопределенные задачи 	февраль
11	Гидростатика	<ul style="list-style-type: none"> • Давление, силы давления • Сообщающиеся сосуды 	март
12		<ul style="list-style-type: none"> • Метод сил, действующих на дно • Сила Архимеда 	март
13	Работа, энергия	<ul style="list-style-type: none"> • Механическая работа, мощность, КПД 	апрель
14		<ul style="list-style-type: none"> • Закон сохранения энергии 	апрель
15		<ul style="list-style-type: none"> • Метод виртуальных перемещений 	май

Программа 8 класса

	Раздел	Темы	Контрольный срок сдачи
1	Повторение 7 класс	<ul style="list-style-type: none"> • Относительность движения • Графики движения 	октябрь
2		<ul style="list-style-type: none"> • Статика без вращения • Правило моментов 	октябрь
3		<ul style="list-style-type: none"> • Гидростатика 	октябрь
4	Тепловые явления	<ul style="list-style-type: none"> • Уравнение теплового баланса 	ноябрь
5		<ul style="list-style-type: none"> • Фазовые переходы 	Ноябрь, декабрь
6		<ul style="list-style-type: none"> • Теплопроводность и тепловые потери 	декабрь

7	Постоянный ток	<ul style="list-style-type: none"> • Расчет параметров простых электрических цепей 	январь
8		<ul style="list-style-type: none"> • Расчет симметричных цепей 	февраль
9		<ul style="list-style-type: none"> • Эквивалентные схемы, цепи с перемычками • Бесконечные цепи 	февраль
10		<ul style="list-style-type: none"> • Электроизмерительные приборы 	февраль
11		<ul style="list-style-type: none"> • Общие методы расчета разветвленных цепей 	март
12		<ul style="list-style-type: none"> • Работа и мощность тока 	март
13		<ul style="list-style-type: none"> • Нелинейные элементы 	апрель
14	Геометрическая оптика	<ul style="list-style-type: none"> • Прямолинейное распространение света • Тени 	май
15		<ul style="list-style-type: none"> • Отражение света, зеркала 	май
16		<ul style="list-style-type: none"> • Преломление света 	май
17		<ul style="list-style-type: none"> • Построения в линзах 	май

11 класс Программа примерная

Программа

	Раздел	Темы	Сроки прохождения программы
1	Постоянный ток	<ul style="list-style-type: none"> • Методы расчёта разветвлённых электрических цепей 	октябрь

2		<ul style="list-style-type: none"> • Конденсатор в цепи постоянного тока. Переходные процессы 	октябрь
3		<ul style="list-style-type: none"> • Конденсатор в цепи постоянного тока. Применение закона сохранения энергии 	октябрь
4	Электromагнетизм	<ul style="list-style-type: none"> • Сила Лоренца и сила Ампера 	ноябрь
		<ul style="list-style-type: none"> • Закон электромагнитной индукции 	ноябрь
		<ul style="list-style-type: none"> • RL-цепочки 	ноябрь
5	Колебания	<ul style="list-style-type: none"> • Гармонические колебания 	декабрь
		<ul style="list-style-type: none"> • Затухающие и вынужденные колебания 	декабрь
6	Геометрическая оптика	<ul style="list-style-type: none"> • Прямолинейное распространение света 	январь
7		<ul style="list-style-type: none"> • Отражение и преломление света 	январь
8		<ul style="list-style-type: none"> • Построения лучей в линзах 	январь
9		<ul style="list-style-type: none"> • Формула тонкой линзы 	январь
10	Повторение-механика	<ul style="list-style-type: none"> • Динамика 	февраль
11	Повторение-механика	<ul style="list-style-type: none"> • Законы сохранения 	февраль
12	Повторение-МКТ и термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> • Термодинамика • Тепловые машины, КПД 	февраль
13	Повторение-электричество	<ul style="list-style-type: none"> • Электростатика • RC-цепочки 	март
14	Волновая и квантовая физика	<ul style="list-style-type: none"> • Волновая оптика 	март
15		<ul style="list-style-type: none"> • Фотоэффект, волна де-Бройля 	апрель

16	• Анализ вариантов ЕГЭ	апрель
17	• Анализ вариантов ЕГЭ	апрель
18		апрель

Астрономия 7-8 класс

Программа

Базовый уровень

	Раздел	Темы	срок прохождения
1.	Введение в астрономию	Предмет астрономии.	октябрь
2		Солнечная система.	октябрь
3		Элементы математики: радианная мера угла. Сферические координаты. Земные и небесные координаты: соотношение между ними	октябрь
4	Сферическая астрономия	• Экваториальная система координат. Звёздные карты. Определение координат звёзд. координат и кульминации светил	ноябрь
5		• Звездное небо. Работа со звёздными картами	ноябрь
6		• Горизонтальная система координат. Движение светил на разных широтах. Кульминации. Связь горизонтальных и экваториальных координат	ноябрь
7		• Решение задач на кульминации	декабрь

8		<ul style="list-style-type: none"> • Эклиптика. Кульминация Солнца и объектов, находящихся на эклиптике 	декабрь
9		<ul style="list-style-type: none"> • Время и долготы 	декабрь
10		<ul style="list-style-type: none"> • Основы летоисчисления 	декабрь
11.	Начала небесной механики	<ul style="list-style-type: none"> • Расстояния. Размеры. Параллаксы. Система астрономических расстояний 	январь
12.		<ul style="list-style-type: none"> • Расстояния. Размеры. Параллаксы. Система астрономических расстояний 	январь
13.		<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурации и фазы 	январь
14.		<ul style="list-style-type: none"> • Синодическое уравнение. Синодический период 	январь
15	Солнечная система	<ul style="list-style-type: none"> • Система Земля-Луна. Наблюдаемые проявления 	февраль
16		<ul style="list-style-type: none"> • Солнечные и лунные затмения. Природа и классификация затмений 	февраль
17	Основы астрофизических наблюдений	<ul style="list-style-type: none"> • Звездные величины 	февраль
18		<ul style="list-style-type: none"> • Собственное движение звезд 	февраль
19		<ul style="list-style-type: none"> • Астрономическая оптика. Основные характеристики телескопов 	март
20	Практический блок	<ul style="list-style-type: none"> • Решение астрономических задач комбинированных 	март
21		Решение астрономических задач комбинированных	март
22		Решение астрономических задач комбинированных	апрель
23		Решение астрономических задач	апрель

		комбинированных	
24		Решение астрономических задач комбинированных	апрель
25		Решение астрономических задач комбинированных	апрель