

Приложение к Основной
образовательной программе
среднего общего образования МБОУ
СОШ №4

Утвержденной приказом № 184-д от
28.06.2017

Рабочая программа элективного курса

«Физика для поступающих в ВУЗ»

10-11 классы

УМК Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.

Аннотация

Программа элективного курса по физике поможет учащимся 10-11 классов, выйти на качественно новый уровень обучения: на решение задач творческого, исследовательского характера, на выполнение конструкторских заданий. Программа рассчитана на учащихся, увлекающихся физикой, желающих реализовать себя в конкурсах, конференциях, олимпиадах, а также даёт возможность выпускнику успешно продолжать дальнейшее обучение в ВУЗе физической направленности.

Пояснительная записка

Актуальность создания программы.

Цель элективной технологии обучения предполагает:

- Определение предметно-содержательного наполнения обучения с предоставлением учащимся выбора на основе принципа вариативности;
- Обучение каждого выпускника на уровне его возможностей и способностей.

Программа элективного курса 10-11 классов в объёме 68 часов составлена применительно к программе под редакцией Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева в соответствии с концепцией углублённого и профильного обучения учащихся. В программе «Физические задачи шаг за шагом» решение физических задач неотъемлемая часть элективных занятий, с их помощью создаются и решаются проблемные ситуации, сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, развиваются практические и интеллектуальные умения, а также такие качества, как целеустремленность, аккуратность, внимательность, способность к саморазвитию, самореализации творческих способностей. Подготовка к семинарам, конференциям, написание работ исследовательского характера, повышают интерес к физике, положительно влияют на осознанный выбор дальнейшего жизненного пути.

Новизна программы: в непрерывности и последовательности углубленного изучения учебного материала, в преемственности изучения разделов курса физики с опорой на изученное в предыдущие годы. При проведении занятий используются интерактивные технологии. В изложение материала органически включаются выступления обучающихся, семинары, практикумы, защита курсовых проектов.

Методологические обоснования программы.

Разработка данной программы есть творческая переработка, структурирование имеющегося материала, адаптированного применительно к его углублённому изучению, а также к дальнейшему продолжению обучения в ВУЗах физической направленности.

Основной принцип определения содержания элективных занятий в отборе доступного разноуровневого учебного материала с опорой на фундаментальные законы в современном толковании не только традиционных вопросов школьного курса. Некоторые разделы в программе перестраиваются на основе использования принципа интеграции, что помогает увидеть новые связи в знаниях, целостно воспринимать учебный материал.

Содержание программы предлагается углубленное изучение отдельных тем в форме семинаров, презентаций, углубление теоретического материала по конкретному разделу, затем выделяются характерные для данного раздела (темы) задачи, на которых отрабатываются алгоритмы задач и приемы их решения.

Особенностью программы является ее сквозной характер, непрерывность изучения тем по разделам.

Целью данной программы является создание условий для развития, саморазвития творческих способностей учащихся их интересов и подготовки к продолжению образования с учетом личностного потенциала каждого учащегося.

Задачи:

- Развитие общеучебных мыслительных умений и навыков для решения задач творческого и исследовательского характера;
- Развитие у учащихся потребности и умения самостоятельно приобретать и пополнять свои знания;
- Совершенствование полученных знаний в основном курсе знаний и умение применять их в конкретных, проблемных ситуациях;
- Активизация познавательного интереса к физике и технике, профессиональное самоопределение.

Краткое описание структуры программы

Цикл 1. Формирование общих приемов при решении задач раздела «механики» (14 часов в 10 классе)

Цикл 2. Экспериментальные и графические задачи молекулярной физики (12 часов в 10 классе)

Цикл 3. Задачи повышенного уровня по теме «электродинамика» (8 часов в 10 классе; 4 часа в 11 классе; всего 12 часов)

Цикл 4. Электромагнитные явления. Колебания и волны. Оптические явления. Комплексные задачи . (30 часов в 11классе)

Всего по программе: 34 часа в 10 классе; 34 часа в 11 классе. Итого: 68 часов
Каждый раздел включает в себя:

- Тематический план элективных занятий
- Кодификатор теоретического материала
- Графическая модель каждого явления
- Литература для учителя
- Литература для учащегося

Цикл 1. Формирование общих приемов при решении задач раздела «Механики»

Цель – углубление знаний по механике, получаемых в основном курсе физики.

При изучении кинематики на занятиях значительное место уделяется знакомству с практическими методами определения траектории, измерения скорости и ускорений. Рассматриваются способы построения графиков законов движения и анализа их характера.

Особое внимание уделяется тому, что в инерциальных системах отсчета все физические явления протекают одинаково.

Учитываются границы применимости классического закона сложения скоростей. Даются понятия инвариантных и вариантных величин при переходе из одной системы отсчета в другую, рассматриваются явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

В разделе динамика подробнее, чем в основном курсе физики, рассматриваются силы в природе, дается понятие гравитационного поля, его характеристик. Решается задача применения знаний в определении масс небесных тел. В этом разделе акцентируется внимание на алгоритме решения большого круга задач; тело на вращающемся диске, велосипед на повороте, велотрек, конический маятник, связанные тела и много других.

Более глубоко рассматривается динамика вращательно движения, связь линейных и угловых скоростей, дается понятие углового ускорения, изучаются виды передач вращательного движения: фрикционные, ременные, зубчатые.

Законы сохранения в достаточной мере изучаются в основном курсе физики, на элективных занятиях лишь углубляется понятие того, что механическое движение имеет две меры: импульс и энергию.

На практических занятиях предлагаются задачи, вывод при решении которых имеет большую степень общности и может быть применен в решении других задач.

Краткая структура курса (14 часов)

1. Задачи на объяснение сущности механических явлений –2 ч
2. Описание движения тел. Решение задач. – 4ч
3. Применение законов динамики. Практикум по решению задач –2 ч
4. Вращательное движение. Практикум по решению задач – 2ч
5. Законы сохранения. Практикум по решению задач – 2ч
6. Механика жидкостей и газов. –2 ч

Содержание программы

1. Кинематика

1.1 Описание движения тел

Кинематические характеристики движения. Измерение скорости тел. Явление Доплера для определения скорости быстро движущихся тел. Кинематические характеристики движения тел в различных системах отсчета. Границы применимости классического закона сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей (без вывода). Понятие инвариантных и вариативных величин.

1.2 практикум по решению задач:

- Построение и чтение графиков законов движения, траектории движения
- Нахождение координат и скорости тела при движении по вертикали, под углом к горизонту, брошенного с некоторой высоты горизонтально
- Центробежное и касательное ускорение.

2. Динамика

2.1 Масса и сила

Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Движение тел под действием разных сил. Обратная задача механики. Упрощенные выводы закона всемирного тяготения. Сила тяжести, масса, вес тела.

2.2. Практикум по решению задач:

- Движение связанных тел
- Зависимость силы трения от угла наклона плоскости к горизонту
- Движение связанных тел с учетом массы нити
- Подвижный блок. Задачи - исследования.

3. Кинематика и динамика вращательного движения

3.1. Описание вращательного движения

Вращательное движение тела в сравнении с поступательным. Равномерное и равнопеременное вращательное движение. Основная задача механики вращательного движения. Динамика вращательного движения. Момент сил, момент инерции. Угловое ускорение. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Вертолет. Гироскоп – основа управления движением самолетов и кораблей.

3.2. Практикум по решению задач:

- Качественные задачи на понимание теории вопроса
- Расчетные задачи; определение кинетической энергии шара, катящегося по горизонтальной плоскости, по наклонной плоскости, движения связанных тел с учетом массы блока, через который перекинута нить
- Определение передаточного числа зубчатой передачи

4. Законы сохранения

4.1. Описание вопросов, связанных с законами сохранения

Условия приближенного выполнения законов сохранения. Упругий и неупругий удар.

4.2. *Законы движения жидкостей и газов.* Закон Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

4.3. *Законы статики.* Равновесие невращающихся тел и тел с закрепленной осью вращения. Условия равновесия. Зависимость потенциальной, кинетической и полной энергии от высоты.

5. Практикум по решению задач:

- Качественные задачи на понимание теории вопроса
- Расчетные задачи с опорой на дополнительные знания, полученные на элективных занятиях; расчёт расхода топлива ракетой при её старте, расчёт скоростей шаров при их упругом и неупругом соударениях
- Задачи на построение и чтение графиков зависимости потенциальной, кинетической и полной энергии от высоты.

В результате изучения программы обучающиеся должны:

Знать: теоретические основы кинематики, динамики, основ вращательного движения, законов сохранения импульса и энергии.

Уметь: применять знания законов, теорий в решении задач, выполнять задания практикума раздела «Механика».

Применять: приобретённые знания и умения для решения расчётных, качественных, графических задач. Использовать знания при подготовке к ЕГЭ.

Цикл 2. Экспериментальные и графические задачи молекулярной физики

Цель данного раздела элективного курса показать учащимся не только методы исследования структуры вещества, но и обосновать применение вероятностных методов исследования с физической статикой, которая позволила отразить в строгой математической форме особенности макромира.

При изучении раздела молекулярной физики подтверждается, с одной стороны, справедливость опытных выводов термодинамики (уравнение состояния идеального газа, направленность физических процессов), с другой стороны, выявляются особенности тепловой формы движения материи и отличия статистического метода исследования от термодинамического. Термодинамический метод отличается простотой, так как из небольшого числа исходных предпосылок получает принципиально важные выводы, пригодные для использования при решении целого ряда задач как в научных исследованиях по физике, химии, астрофизике, так и в области практических приложений, в частности в термодинамике.

Знакомство с основными понятиями и законами термодинамики и молекулярно – кинетической теории способствует решению задачи углубленного изучения тепловых явлений в школе, позволяет учащимся провести анализ этих явлений на макро и микро – физическом уровне.

Программа электива охватывает три группы вопросов посвященных термодинамике.

1. Основные представления о термодинамическом методе изучения физических свойств тел и процессов в них, термодинамическая трактовка понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «работа», первый и второй законы термодинамики.
2. применение законов термодинамики и молекулярной физики к изучению теплоемкостей газов, жидкостей и твердых тел.
3. применение метода термодинамики к рассмотрению физических принципов действия основных типов тепловых машин.

Цель данного раздела – обобщить учебный материал, углубить знания по отдельным темам, приобщить учащихся к чтению научно- методической литературы, воспитать потребность к самостоятельному углублению знаний.

Задачи:

1. Формировать умения правильно объяснять физические явления, наблюдаемые в технике, природе, повседневной жизни.
2. Показать применение полученных знаний термодинамической теории и МКТ в технике, производстве, обеспечении жизнедеятельности человека.
3. применять полученные знания в решении задач, в том числе олимпиадных.

Краткая структура курса. (12 часов).

Раздел 1. Задачи на объяснение сущности молекулярных и тепловых явлений.– 2 ч

Раздел 2. Экспериментальные обоснования МКТ – 2ч

Раздел 3. Законы гидростатики. – 2 ч

Раздел 4. Агрегатные состояния вещества – 2 ч

Раздел 5. Термодинамический метод изучения физических процессов – 2 ч

Раздел 6. Тепловые двигатели и пути повышения их КПД – 2 ч

Содержание программы

1. МКТ как пример применения метода модели

- Понятие средней величины. Силы взаимодействия между молекулами. Потенциальные кривые. Температура, плотность и внутренняя энергия с точки зрения МКТ. Динамические и статистические закономерности.

2. Экспериментальные обоснования МКТ

- Броуновское движение. Среднее значение физических величин. Флуктуации. Время релаксации. Длина свободного пробега. Диффузия газов. Распределение как способ задания состояния физических систем. Опыт Штерна. Распределение молекул газа по скоростям (по Максвеллу). Распределение частиц в поле силы тяжести. Экспериментальная проверка этих распределений. Основное уравнение МКТ газов. Газовые законы как следствие уравнения газового состояния.

- **практикум по решению задач:**

- Определение средней скорости движения молекул с целью выявления зависимости скорости от температуры и рода газа;
 - Расчет средней кинетической энергии движения газовых молекул
 - Нахождение связи между макро и микро параметрами газа
 - Газовые законы и графики изопроцессов
 - Применение газовых законов в технике.
3. **Законы гидростатики.** Давление жидкости. Выталкивающая и подъемная сила.

Знакомство с основными понятиями и законами термодинамики и молекулярно – кинетической теории способствует решению задачи углубленного изучения тепловых явлений в школе, позволяет учащимся провести анализ этих явлений на макро и микро – физическом уровне.

Программа электива охватывает три группы вопросов посвященных термодинамике.

1. Основные представления о термодинамическом методе изучения физических свойств тел и процессов в них, термодинамическая трактовка понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «работа», первый и второй законы термодинамики.
2. применение законов термодинамики и молекулярной физики к изучению теплоемкостей газов, жидкостей и твердых тел.
3. применение метода термодинамики к рассмотрению физических принципов действия основных типов тепловых машин.

Цель данного раздела – обобщить учебный материал, углубить знания по отдельным темам, приобщить учащихся к чтению научно- методической литературы, воспитать потребность к самостоятельному углублению знаний.

Задачи:

1. Формировать умения правильно объяснять физические явления, наблюдаемые в технике, природе, повседневной жизни.
2. Показать применение полученных знаний термодинамической теории и МКТ в технике, производстве, обеспечении жизнедеятельности человека.
3. применять полученные знания в решении задач, в том числе олимпиадных.

Краткая структура курса. (12 часов).

Раздел 1. Задачи на объяснение сущности молекулярных и тепловых явлений.– 2 ч

Раздел 2. Экспериментальные обоснования МКТ – 2ч

Раздел 3. Законы гидростатики. – 2 ч

Раздел 4. Агрегатные состояния вещества – 2 ч

Раздел 5. Термодинамический метод изучения физических процессов – 2 ч

Раздел 6. Тепловые двигатели и пути повышения их КПД – 2 ч

Содержание программы

1. МКТ как пример применения метода модели

- Понятие средней величины. Силы взаимодействия между молекулами. Потенциальные кривые. Температура, плотность и внутренняя энергия с точки зрения МКТ. Динамические и статистические закономерности.

2. Экспериментальные обоснования МКТ

- Броуновское движение. Среднее значение физических величин. Флуктуации. Время релаксации. Длина свободного пробега. Диффузия газов. Распределение как способ задания состояния физических систем. Опыт Штерна. Распределение молекул газа по скоростям (по Максвеллу). Распределение частиц в поле силы тяжести. Экспериментальная проверка этих распределений. Основное уравнение МКТ газов. Газовые законы как следствие уравнения газового состояния.

- **практикум по решению задач:**

- Определение средней скорости движения молекул с целью выявления зависимости скорости от температуры и рода газа;
 - Расчет средней кинетической энергии движения газовых молекул
 - Нахождение связи между макро и микро параметрами газа
 - Газовые законы и графики изопроцессов
 - Применение газовых законов в технике.
3. **Законы гидростатики.** Давление жидкости. Выталкивающая и подъемная сила.

Знать: теоретические основы молекулярно-кинетической теории, основы термодинамики, свойства твёрдых, жидких, газообразных тел их взаимное превращение. Принцип работы тепловых двигателей.

Уметь: применять знания законов, теорий в решении задач .выполнять задания практикума раздела «Термодинамика и М.К.Т».

Применять: приобретенные знания и умения для решения расчетных, качественных, графических задач, а так же для выполнения курсовых и исследовательских работ. Использовать знания при подготовке к ЕГЭ.

Организация проведения аттестации учащихся

Уровень достижений учащихся определяется в результате:

- наблюдения активности на практикумах;
- беседы с учащимися;
- умение работать с алгоритмами решения задач.

Цикл III. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.

Цель данного раздела является более глубокое понимание неразрывной связи электрического и магнитного полей, обоснованной теорией Максвелла. Электрическое и магнитное поле рассматривается на занятиях электива без разделения их изучением темы «Постоянный электрический ток», что облегчает сопоставление характеристик и свойств этих полей, а также углубляет знания о физических принципах, лежащих в основе единства законов природы. Дальнейшее изучение законов ЭМИ подтверждает правомерность выбранного пути.

Краткая структура элективного курса(12 часов)

Раздел 1. Электрическое поле и его свойства – 6 ч

Раздел 2. Постоянный электрический ток. 4 ч.

Раздел 3. Электрический ток в различных средах –2ч

Содержание программы

1. Электрическое поле и его свойства.

- Электрическое поле заряженной сферы, заряженной плоскости, поле между разноименно заряженными параллельными плоскостями. Понятие о потенциальной энергии заряженного тела, помещенного в электрическое поле. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Эквипотенциальные поверхности точечного заряда, прямого проводника с током и заряженной плоскости, однородного и неоднородного полей. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.

2. **Постоянный электрический ток.** Условия существования тока. Законы тока. Преобразование электрических цепей. Эквивалентное сопротивление. Законы Кирхгоффа.

3. Электрический ток в различных средах

-Проводимость различных веществ с точки зрения классической электронной теории проводимости Друде и Лоренца. Квантово – механическая (зонная) теория проводимости.

-Практикум по решению задач.

- Электрический ток в металлах. Молекулярно- кинетическое объяснение закона Ома
- Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея
- Применение электролиза в технике
- Электронные пучки и их свойства. Применение.

В результате изучения программы обучающиеся должны:

Знать: теоретические основы электромагнетизма, законы постоянного тока и закономерности протекания токов в различных средах.

Уметь: применять знания законов, теорий в решении задач, выполнять задания практикума раздела «Электродинамика»

Применять: приобретенные знания и умения для решения расчетных, качественных, графических задач, а так же для выполнения курсовых и исследовательских работ. Использовать знания при подготовке к ЕГЭ.

Организация проведения аттестации учащихся

Уровень достижений учащихся определяется в результате:

- наблюдения активности на практикумах;
- беседы с учащимися;

Цикл IV. Электромагнитные явления. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ.

Цель данного элективного курса – показать основные причины, по которым гармонические колебания заслуживают особого внимания. Первая – их широкая распространенность в природе. Вторая причина – широкое использование гармонических колебаний в технике: электромеханические генераторы переменного тока, ламповые генераторы радиопередатчиков.

При изучении колебаний и волн различной физической природы на занятиях электива рассматриваются и сравниваются общие законы и свойства, общие характеристики. Такой подход к изучению колебаний и волн различной природы позволяет осуществить осмысленный и правомерный перенос знаний из одной области явлений на другие области, показать их свойства и различия.

В процессе изучения и углубления данного материала предполагается интеграция с радиоэлектроникой для осмысленного понимания физических процессов, лежащих в основе электроакустической и радиотехнической аппаратуры: микрофон, динамик, звуковой генератор, усилитель, электронный осциллограф, а так же широкое применение графического метода преподавания физики.

Оптические явления рассматриваются на основе принципа Гюйгенса-Френеля, что позволяет глубже разобраться в принципах действия оптических приборов, показать границы их применения. Темы зеркала и линзы на элективе изучаются основательно, что согласуется с требованиями вступительных экзаменов в технические вузы.

Практически все элективные занятия сопровождаются решением задач повышенной сложности.

Целью данного раздела Создать условия для понимания роли физики в создании и совершенствовании важнейших для всего человечества технических объектов: генераторов электрического тока, трансформаторов, телекоммуникационных устройств. Знакомство с современными достижениями науки и техники.

Задачи:

1. Научить устанавливать связь между развитием физики и уровнем цивилизации, показать роль физики в решении энергетических, социально-экономических и экологических проблем.
2. Приобщать школьников к поиску знаний через научно-популярную литературу, а также – через использование современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по данному разделу физики.
3. Использовать исследовательский метод при решении нестандартных творческих задач.
4. Прививать умения обдумывать и проводить физический эксперимент, подтверждающий теоретические выводы, гипотезы, догадки.

Краткая структура курса (30 часов)

Раздел 1.Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция-4 часа.

Раздел 2.Колебания механические и электромагнитные – 4 часа.

Раздел 3.Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток – 4 часа.

Раздел 4.Волновое движение – 4 часов.

Раздел 5.Волновая оптика – 4 часа.

Раздел 6.Геометрическая оптика – 4 часа.

Раздел 7.Квантовая оптика – 4 часа.

Раздел 8.Комплексные задачи.– 2 часа.

Содержание программы

1. Магнитное поле (4 ч)

-Магнитное поле в вакууме. Магнитная постоянная вакуума. Измерение магнитного поля Земли. Магнитные полюса Земли. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Магнитный поток.

-Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера (Френеля) об элементарных токах. Намагниченность вещества. Петля гистерезиса. Ферромагнетики, диа- и парамагнетики. Намагниченность вещества. Петля гистерезиса. Остаточная намагниченность. Доменная структура ферромагнетиков. Исследование зависимости магнитных свойств вещества от температуры.

Электромагнитная индукция и ее законы. Принцип действия машин и механизмов, основанных на законах ЭМИ

- Вихревое электрическое поле. Бетатрон – ускоритель элементарных частиц. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

2. Колебания механические и электромагнитные(4ч)

Кинематика и динамика механических колебаний. Характеристики колебательного движения. Колебательный контур. Динамика электромагнитных колебаний. Превращение при колебаниях (в сравнении). Автоколебательные системы.

3. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток(4 ч)

Активные и реактивные сопротивления цепи переменного тока. Закон Ома. Графики зависимости $i(t)$ и $I(t)$ для реактивных сопротивлений. Вывод формулы полного сопротивления цепи переменного тока с помощью векторной диаграммы тока и напряжений. Понятия фазы, сдвига фаз между током и напряжением. Физический смысл действующих значений силы переменного тока и переменного напряжения. Резонанс напряжений. Понятие добротности контура. Вывод формулы мощности переменного тока при наличии реактивного сопротивления.

Генерирование энергии. Трансформатор с нагрузкой.

4. Волновое движение (4 ч)

Характеристики и свойства волн в сравнении: механических и электромагнитных. Звуковые волны. Ультразвук (излучатели, особенности, действия). Кавитация и ее последствия, применение кавитации.

Энергия и интенсивность электромагнитных волн, излучение в пространство.

Классификация радиоволн.

5. Волновая оптика(4 ч)

Методы определения скорости света.

Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. Расчет радиусов.

Дифракция. Вывод зависимости $\lambda(h)$, $\lambda(d)$.

Поляризация света. Корпускулярно-волновой дуализм света.

6. Геометрическая оптика(4 ч)

Законы отражения и преломления в плоских и сферических зеркалах.

Законы преломления в треугольной призме и плоскопараллельной пластине.

Оптические приборы: лупа, фотоаппарат, очки, проекционная аппаратура (Защита рефератов).

Линзы. Формула линзы. Построения в системе 2-х линз, линза – зеркало, в линзе, разрезанной на оптической оси или перпендикулярно к ней.

7. Квантовая оптика(4ч)

Излучения и спектры. Фотоэффект, законы и применение. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Понимание и чтение графиков $U_3(\nu)$, $E_k(\nu)$.

Фотоны, масса, импульс, энергия. Свойства фотонов при переходе из одной среды в другую.

8. Комплексные задачи.– (2ч).

В результате изучения программы обучающиеся должны:

Знать: теоретические основы электромагнетизма, законы переменного тока, законы геометрической, волновой, квантовой оптики.

Уметь: применять знания законов, теорий в решении задач, выполнять задания практикума раздела «Электромагнетизм». «Колебания и волны»

Применять: приобретенные знания и умения для решения расчетных, качественных, графических задач, а так же для выполнения курсовых и исследовательских работ. Использовать знания при подготовке к ЕГЭ.

Организация проведения аттестации учащихся

Уровень достижений учащихся определяется в результате:

- наблюдения активности на практикумах;
- беседы с учащимися;
- анализа сущности физических процессов.

Учебный план; 10 класс.

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов практических занятий	Количество часов контроля
1	Формирование общих приемов при решении задач раздела «Механики».	13	1
2	Экспериментальные и графические задачи молекулярной физики	11	1
3	Электродинамика	8	0
Всего:		32	2
Итого:		34 часа	

Учебный план; 11 класс.

№ п/п	Название темы/раздела	Количество часов практических занятий	Количество часов контроля
1.	Электродинамика	4	
2.	Электромагнитные явления.	8	1
3.	Колебания и волны.	8	1
4.	Оптические явления.	11	1
Всего:		31	3
Итого:		34 часа	