

**Министерство образования Иркутской Области
Департамент образования комитета города Иркутска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей ИГУ г. Иркутска
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска**

РАССМОТРЕНО

На совещании классных
руководителей
от 28.08.2024 г. протокол №1
Руководитель Н.Н. Кузнецова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-06-106/1
02.09.2024 г.
Директор Е.Ю Кузьмина

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета
от 28.08.2024 г., протокол №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ID 6408338)**

Кружок юных физиков

для учащихся классов 10-11 классов

Составитель программы:
Астраханцева Н.А.,
учитель физики,
высшая квалификационная категория

г. Иркутск, 2024 г

Аннотация

Рабочая программа внеурочной деятельности «Кружок юных физиков» реализует основную образовательную программу среднего образования.

В программе предусмотрены возможности для развития основных видов деятельности обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями. В ходе изучения данного курса, учащиеся не только удовлетворяют свои образовательные потребности, но и получают навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получают краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и к науке в целом.

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно исследовательской деятельности и построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики, химии, биологии. Курс «Кружок юных физиков» является интегрированным и предполагает знакомство с определённым аспектом базовой науки - физики и направлениями исследований, которые возникли на стыке физики химии, биологии, и экологии. Он способствуют расширению кругозора обучающихся, поддержанию интереса к изучению физики и направлен на решение личностно значимых для ученика прикладных задач. Включение в программу вопросов, связанных с физикой человека, позволит учащимся продвинуться по пути познания самих себя, лучше понять природу человека и его возможностей.

Пояснительная записка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРУЖКА ЮНЫХ ФИЗИКОВ

Рабочая программа курса внеурочной деятельности кружка юных физиков составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.05.2021;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным

программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189(зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993);

- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 ноября 2015 г. № 81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»;

- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённых постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от

28.01.2021 №2 (далее – Гигиенические нормативы); примерная основная образовательная

Общая характеристика программы

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа внеурочной деятельности ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи. В начале изучения программы дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод. В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приёмы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- предоставление возможности большему количеству детей раскрыть свои интеллектуальные способности;
- поддержка и активизация деятельности учителей;
- пропаганда научных знаний; 1
- развитие у школьников интереса к изучению физики и математики;
- развитие логического и творческого мышления школьников;
- пробуждение интереса к решению задач повышенного уровня;
- выявление наиболее способных учащихся для дальнейшей их поддержки.

Также одна из целей курса — оказание помощи учащимся старших классов в выборе профессии.

Это лично-командное состязание школьников в умении решать сложные исследовательские и научные проблемы, убедительно представлять свои решения, отстаивать их в научных дискуссиях.

Цели знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;

Отличительная особенность: эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности учеников, работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки.

Место внеурочной деятельности в учебном плане Общее число часов, отведённых на внеурочную деятельность— 34 ч (один час в неделю)

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСА

Для реализации целей и задач данной программы предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач.

Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия носят проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу. Методы обучения могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать

учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно иллюстративного.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСА

10, 11 КЛАСС

Содержательный блок курса формируется на основе тематических исследований и включает основные предметные знания из различных разделов физики. Тем самым обеспечивается единство применимости физических знаний к различным процессам в жизни, природе, окружающем мире. Решение конструкторских задач по желанию: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Предлагаемая программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся опознанию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественно научного цикла, оценка значения.

Общие рекомендации к проведению занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач. Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

Средства обучения

Физические приборы. Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики). Дидактические материалы. Учебники физики для старших классов средней школы. Учебные пособия по физике, сборники задач.

Содержание курса 10 -11 классы

Физическая задача. Классификация задач. Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы техника составления задач. Примеры задач всех видов. Правила и приемы решения физических задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи •решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и динамика, и статика Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач. Законы сохранения Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на

заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач помеха ниже республиканских и международных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярной кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Основы термодинамики Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров. Электрическое и магнитное поля Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования. Постоянный электрический ток в различных средах Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а

описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи. Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика». Электромагнитные колебания и волны. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по-геометрически оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн электроизмерительных приборов. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной ёмкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др. Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий изобретений, результатам обучения.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС 11 КЛАСС

Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.

Осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

Овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение "	1	Правила и приемы решения задач при подготовке к ТЮФу.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
2	Повторение раздела "Механика"	10	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.ие законов движения	практикумы по решению задач,самостоятельная работа, консультаци,коллективные обсуждения индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
3	Повторение раздела "Молекулярная физика."	6	Основы молекулярно кинетической теории Термодинамика.Тепловые машины Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7

4	Повторение темы "Электромагнитное поле".	6	Магнитные взаимодействия постоянных магнитов. Взаимодействие токов. Гипотеза Ампера Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картины магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле.	коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, частично поискового, проблемного изложения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
5	Повторение темы "Световые волны"	6	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. шение задач Энергия электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн	коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7
6	Повторение темы "Оптические приборы."	5	Закон прямолинейного распространения света. Решение задач на закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображения	коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, частично поискового, проблемного изложения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f16b68d7

			в плоском зеркале. Построение зоны видения. Закон преломление света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение	1	Правила и приемы решения задач при подготовке к ТЮФу	частично поискового, проблемного изложения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12ed04b5
2	Повторение раздела "Механика"	10	Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и географической широты. Сила упругости. Сила трения. Динамика движения материальной точки по окружности Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское движение. Мгновенная ось вращения. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Применение условий равновесия при решении задач статики. Центр тяжести. Виды равновесия.	коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5ffa218
3	Повторение разделов	10	Термодинамическая система и ее параметры.	исследовательская работа самих учащихся,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5ffa218

	"Молекулярная физика. Термодинамика."		Температура. Тепловое равновесие. Уравнение состояния. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.	составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач.	
4	Изучение темы "Электромагнитные волны и физические основы радиотехники."	5	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Однородное электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Затухающие вынужденные электромагнитные колебания Метод векторных диаграмм. Переменный электрический ток. Резистор и конденсатор в цепи переменного тока Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон	исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5ffa218

			Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока.Резонанс в цепи переменного тока.Волновые явления. Характеристики волны Уравнение бегущей волны." Звуковые волны. Ультразвук. Инфразвук. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. шение задач Энергия электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн		
5	Повторение темы "Световые волны, оптические приборы"	5	Равновесное тепловое излучение. Закон смещения Вина. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта Уравнение	консультация исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5ffa218

			Эйнштейна для фотоэффекта. "	алгоритмов решения задач.	
6	Повторение темы "Световые волны, оптические приборы"	3	Дифракция электронов на кристаллах. Специфика измерений в микромире. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода Лазер	консультация , исследовательская работа , составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5ffa218
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила и приемы решения физических задач.при подготовке к ТЮФу	1	0	1	
2	Обсуждение задач, предложенных на 2024 год.	1	0	0	
3	Обсуждение задач.предложенных на 2024 год.	1	0	0	
4	Распределение задач.	1			
5	Повторение раздела "Кинематика "	1	0	0	
6	Повторение раздела "Кинематика"	1	0	0	
7	Повторение раздела "Динамика"	1	0	0	
8	Повторение раздела "Динамика".	1	0	0	
9	Обсуждения задач с использованием раздела "Механика"	1	0	0	
10	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
11	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
12	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			

13	Повторение раздела "Молекулярная физика".	1			
14	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			
15	Повторение темы "Гидростатика"	1			
16	Повторение темы "Гидростатика"	1			
17	Обсуждение задачи с использованием свойств жидкости.	1			
18	Постановка эксперимента с использованием свойств жидкости.	1		1	
19	Повторение раздела "Электродинамика"	1			
20	Повторение раздела "Электродинамика".	1			
21	Обсуждение задач с использованием знаний действия электрических зарядов.	1			
22	Повторение темы "Колебательный контур"	1			
23	Повторение темы "Электромагнитные колебания"	1			
24	Повторение темы "Переменный электрический ток"	1			
25	Повторение темы "Световые волны"	1			
26	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
27	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
28	Повторение темы "Оптические приборы."	1			
29	Обсуждение задачи с использованием оптических приборов.	1			

30	Обсуждение результатов эксперимента с использованием оптических приборов.	1			
31	Повторение темы "Магнитное поле"	1			
32	Повторение темы "Электромагнитная индукция"	1			
33	Обсуждение решения задач с использованием магнитного поля.	1			
34	Постановка эксперимента с использованием магнитного поля, обсуждение результатов.	1		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила и приемы решения физических задач.при подготовке к ТЮФу	1	0	1	
2	Обсуждение задач, предложенных на 2024 год.	1	0	0	
3	Обсуждение задач.предложенных на 2024 год.	1	0	0	
4	Распределение задач.	1			
5	Повторение раздела "Кинематика "	1	0	0	
6	Повторение раздела "Кинематика"	1	0	0	
7	Повторение раздела "Динамика"	1	0	0	
8	Повторение раздела "Динамика".	1	0	0	
9	Обсуждения задач с использованием раздела "Механика"	1	0	0	
10	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
11	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
12	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			
13	Повторение раздела "Молекулярная физика".	1			
14	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			
15	Повторение темы "Гидростатика"	1			
16	Повторение темы "Гидростатика"	1			

17	Обсуждение задачи с использованием свойств жидкости.	1			
18	Постановка эксперимента с использованием свойств жидкости.	1		1	
19	Повторение раздела "Электродинамика"	1			
20	Повторение раздела "Электродинамика".	1			
21	Обсуждение задач с использованием знаний действия электрических зарядов.	1			
22	Повторение темы "Колебательный контур"	1			
23	Повторение темы "Электромагнитные колебания"	1			
24	Повторение темы "Переменный электрический ток"	1			
25	Повторение темы "Световые волны"	1			
26	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
27	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
28	Повторение темы "Оптические приборы."	1			
29	Обсуждение задачи с использованием оптических приборов.	1			
30	Обсуждение результатов эксперимента с использованием оптических приборов.	1			
31	Повторение темы "Магнитное поле"	1			
32	Повторение темы "Электромагнитная индукция"	1			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила и приемы решения физических задач.при подготовке к ТЮФу	1	0	1	
2	Обсуждение задач, предложенных на 2024 год.	1	0	0	
3	Обсуждение задач.предложенных на 2024 год	1	0	0	
4	Распределение задач.	1			
5	Повторение раздела "Кинематика "	1	0	0	
6	Повторение раздела "Кинематика"	1	0	0	
7	Повторение раздела "Динамика"	1	0	0	
8	Повторение раздела "Динамика".	1	0	0	
9	Обсуждения задач с использованием раздела "Механика"	1	0	0	

10	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
11	Постановка экспериментальной установки с использованием материала механики.	1	0	1	
12	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			
13	Повторение раздела "Молекулярная физика".	1			
14	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1			
15	Повторение темы "Гидростатика"	1			
16	Повторение темы "Гидростатика"	1			
17	Обсуждение задачи с использованием свойств жидкости.	1			
18	Постановка эксперимента с использованием свойств жидкости.	1		1	
19	Повторение раздела "Электродинамика"	1			
20	Повторение раздела "Электродинамика".	1			
21	Обсуждение задач с использованием знаний действия электрических зарядов.	1			
22	Повторение темы "Колебательный контур"	1			
23	Повторение темы "Электро магнитные колебания"	1			

24	Повторение темы "Переменный электрический ток"	1			
25	Повторение темы "Световые волны"	1			
26	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
27	Обсуждение эксперимента с использованием световых волн.	1			
28	Повторение темы "Оптические приборы."	1			
29	Обсуждение задачи с использованием оптических приборов.	1			
30	Обсуждение результатов эксперимента с использованием оптических приборов.	1			

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В.А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989

Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор(+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.