

Российская Федерация  
Республика Карелия

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КОСТОМУКШСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
«ГИМНАЗИЯ»

УТВЕРЖДЕНА  
приказом МБОУ КГО «Гимназия»  
от «01» сентября 2023 года № 164 - ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

**«Шаги в науку»**

**10-11 классы**

классы

**2 года**

срок реализации

Разработчик: Коржак А.В.,  
учитель физики

Обсуждена и согласована на заседании МО  
Протокол №1 от 31.08.2023г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Шаги в науку» для 10-11 классов разработана в соответствии с требованиями и на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ КГО «Гимназия»;
- рабочей программы по учебному предмету «Физика»;
- федеральной рабочей программы по учебному предмету «Физика»;
- рабочей программы воспитания МБОУ КГО «Гимназия».

Актуальность и педагогическая целесообразность данного курса заключается в том, что для учащихся профильных старших классов школы очень важным является расширение естественно-научного цикла. Темы курса расширяют и углубляют сведения, полученные учащимися на основных занятиях, что необходимо для успешного участия в профильных олимпиадах. В ходе занятий учащиеся знакомятся с задачи, лежащими у истоков различных областей математики, физики и способствовавшими их развитию, начиная от базовых понятий основного курса школы до научных достижений последних лет. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности. Особенностью этой программы является исследовательская направленность. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития обучающихся, коммуникативных качеств личности.

### Цели реализации программы:

- расширение кругозора, развитие у учащихся интереса к физике, астрономии (астрофизике) как науке.
- изучение тем, не входящих в основной школьный курс, но крайне необходимых для успешного участия в олимпиадах.
- развитие исследовательских навыков, выполнение научно-исследовательских работ.

### Задачи реализации программы:

- формирование основ научного мировоззрения;
- развитие интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
- повышение уровня владения методами научного познания окружающего мира;
- развитие навыков учащихся работы с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни,
- развитие творческих способностей.

### Общая характеристика курса внеурочной деятельности «Шаги в науку».

Курс погружает учащихся в мир современной науки, рассказывает о роли ученых в развитии мировой науки. В рамках курса учащиеся осваивают новый материал, не получая готовые ответы, а прослеживая в процессе решения задач появление новых математических понятий и методов. Этот подход развивает исследовательские навыки, а сами темы курса могут стать основой школьных исследовательских работ. Освоение курса «Шаги в науку» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни. Данный курс способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. Программа направлена на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

### **Место курса внеурочной деятельности «Шаги в науку» в учебном плане**

Учебный план МБОУ КГО «Гимназия» отводит 68 часов для изучения данного курса на уровне среднего общего образования. В 10 и 11 классе по 34 часа, из расчета 1 учебный час в неделю, всего 68 часов.

## **2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Шаги в науку»**

### **Личностные результаты:**

В сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

В сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

В сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

В сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

В сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

В сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
  - готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- В сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **3. Содержание курса**

#### **10 класс**

Бюджет времени: 1 час в неделю, итого 34 часа

#### **I. Физика и ее творцы (3 ч)**

Роль личности в развитии науки. Биографии и достижения некоторых ученых, внесших вклад в

формирование физики как науки: Ньютон, Максвелл, Эйнштейн. Российские ученые – интеллектуальное богатство нашей страны. Методы научного исследования физических явлений. Физические теории и принцип соответствия.

## **II. Механика. ( 10 ч)**

Кинематические характеристики движения. Прямолинейное движение точки. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Законы динамики и их применение при решении задач. Неинерциальные системы отсчета.

Законы сохранения в механике.

Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

Экспериментально-исследовательские работы.

1. Исследование: проверка гипотезы – при скатывании шарика по наклонной плоскости ускорение зависит от массы шарика.

2. Изучение скольжения монеты по бумаге. Проверка зависимости коэффициента трения от вещества монеты.

## **III. Молекулярная физика и термодинамика (10 ч)**

Экспериментальные доказательства МКТ. Распределение Максвелла. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Применение газов в технике.

Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

Молекулярная картина поверхностного слоя. Смачивание. Капиллярные явления.

Законы термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении.

Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели.

Экспериментально-исследовательские работы.

3. Исследование поверхностного слоя жидкости.

4. Определение удельной теплоты плавления льда.

## **IV. Электродинамика (1 часть) (10 ч)**

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Эквипотенциальные поверхности. Работа электрического поля. Различные типы конденсаторов и их применение. Соединения конденсаторов.

Электрический ток. Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронные лампы: диод и триод.

Полупроводниковый диод. Термисторы и фоторезисторы.

Экспериментально-исследовательские работы.

5. Конструирование конденсатора заданной электроемкости.

6. Изучение полупроводникового диода.

## **V. Обобщающее повторение (1 ч)**

### **11 класс**

Бюджет времени: 1 час в неделю, итого 34 часа

## **I. Электродинамика (2 часть) (6ч)**

Магнитные взаимодействия. Электроизмерительные приборы. Действия магнитного поля. Циклический ускоритель.

Открытие электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция.

Объяснение пара- и диамагнетизма. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

## **II. Колебания и волны. ( 8 ч)**

Уравнения движения разных типов маятников. Превращения энергии. Вынужденные колебания. Автоколебания.

Звуковые волны. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

Переменный электрический ток. Активная и реактивная нагрузки в цепи переменного тока. Законы для

цепи переменного тока.

Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Принципы радиосвязи. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Экспериментально-исследовательские работы.

1. Сборка простейшего радиоприемника.

2. Изучение трансформатора.

### **III. Оптика. Основы специальной теории относительности. (10 ч)**

Геометрическая оптика. Фотометрия. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Линза. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

Волновые свойства света. Спектры и спектральные приборы. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Экспериментально-исследовательские работы.

3. Наблюдение интерференции и дифракции света.

### **IV. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (9 ч)**

Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка о квантах. Применение фотоэффекта.

Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Квантовая механика. Квантовые источники света — лазеры.

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Искусственное превращение атомных ядер. Получение радиоактивных изотопов и их применение.

Биологическое действие радиоактивных излучений.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц.

### **V. Обобщающее повторение (1 ч)**

## **4. Тематическое планирование**

**10 класс** (всего по программе 34 часа)

<b>Темы курса, содержание работы</b>	<b>Кол- во часов</b>	<b>Основные виды учебной деятельности ученика</b>
<b>I. Физика и естественно-научный метод познания природы (3 ч)</b>		
Роль личности в развитии науки. Биографии и достижения некоторых ученых, внесших вклад в формирование физики как науки: Ньютон, Максвелл, Эйнштейн. Российские ученые — интеллектуальное богатство нашей страны. Методы научного исследования физических явлений. Физические теории и принцип соответствия. Темы проектов: 1. Сделайте презентацию (по материалам художественных произведений, на основе анализа живописи, современного кинематографа, мультипликационных фильмов), демонстрирующего проявление различных физических процессов. 2. Создайте хронологическую ленту «Открытия в физике: причины, личность ученого, появление технологий, окружающая среда».		Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения; приобретать опыт письменной коммуникации; оценивать значения различных параметров; использовать различные источники информации; выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения; оценивать успехи России
<b>II. Механика. (10 ч)</b>		

<p>Кинематические характеристики движения. Прямолинейное движение точки. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Относительность движения. Преобразования Галилея. Законы динамики и их применение при решении задач. Неинерциальные системы отсчета. Законы сохранения в механике. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Экспериментально-исследовательские работы.</p> <p>1. Исследование: проверка гипотезы – при скатывании шарика по наклонной плоскости ускорение зависит от массы шарика.</p> <p>2. Изучение скольжения монеты по бумаге. Проверка зависимости коэффициента трения от вещества монеты.</p>		<p>измерять физические величины; оценивать границы погрешностей измерений; Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах; Получать информацию из графиков и уравнений; экспериментально исследовать различные виды движения; работать с различной информацией; теоретически моделировать и проверять экспериментально применять законы</p> <p>оценивать значения различных параметров; использовать различные источники информации; применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
--	--	---

### III. Молекулярная физика и термодинамика (10 ч)

<p>Экспериментальные доказательства МКТ. Распределение Максвелла. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Газовые законы. Применение газов в технике. Критическое состояние. Сжижение газов. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя. Смачивание. Капиллярные явления. Законы термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Тепловые двигатели. Экспериментально-исследовательские работы.</p> <p>3. Исследование поверхностного слоя жидкости.</p> <p>4. Определение удельной теплоты плавления льда.</p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>Представьте видеоматериалы, доказывающие основные положения МКТ в живой и неживой природе.</p>		<p>выполнять эксперименты, обосновывающие теорию; проводить системно-информационный анализ демонстрировать позитивное отношение к познавательным ценностям</p> <p>выделять проблемы, задачи на основе системно-информационного анализа</p> <p>интерпретировать графическую информацию; пользоваться различными графическими средствами обработки информации</p> <p>формулировать цель исследования, выдвигать гипотезы, находить средства доказательства/опровержения их</p> <p>выстраивать устную и письменную коммуникации;</p> <p>выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитием технологией и людьми, участвующими в этих процессах</p> <p>применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>представлять результаты физических измерений в различных формах;</p> <p>оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте</p>
--	--	--

### IV. Электродинамика (10 ч)

<p>Роль электромагнитных сил в природе и технике. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Эквипотенциальные поверхности. Работа электрического поля. Различные типы конденсаторов и их применение. Соединения конденсаторов.</p> <p>Электрический ток. Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.</p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Электронные лампы: диод и триод. Полупроводниковый диод. Термисторы и фоторезисторы.</p> <p>Экспериментально-исследовательские работы.</p> <p>5. Конструирование конденсатора заданной емкости.</p> <p>6. Изучение полупроводникового диода.</p>		<p>оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах</p> <p>экспериментально доказывать гипотезы</p> <p>использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов</p> <p>соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами;</p> <p>объяснять смысл методологических терминов;</p> <p>владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим лабораторным оборудованием и бытовыми электрическими устройствами;</p> <p>проводить теоретическое исследование;</p> <p>классифицировать объекты;</p> <p>выстраивать свою образовательную траекторию при освоении определенного блока физической информации;</p> <p>доказывать факты/утверждения в межпредметном контексте;</p> <p>проводить системно-информационный анализ</p> <p>применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение</p>
<p><b>V. Обобщающее повторение</b></p> <p>Тема проекта:</p> <p>Проведите опрос (на уровне класса, школы, родственников и друзей), выявляющий информированность о различных физических понятиях, законах, явлениях из разных разделов физики. Обработайте результаты опроса с помощью статистических методов и сделайте выводы совместно с учителем физики, родителями и всеми заинтересованными людьми.</p>	<p><b>1</b></p>	<p>применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p> <p>осознавать и развивать определенные личностные качества и способности с целью будущего профессионального самоопределения</p>

<p><b>11 класс (по программе 34 часа,)</b></p>		
<p>Темы курса, содержание работы</p>	<p>Кол-во</p>	<p>Основные виды учебной деятельности ученика</p>
<p><b>I. Электродинамика (продолжение) (6 часов)</b></p>		
<p>Магнитные взаимодействия.</p> <p>Электроизмерительные приборы.</p> <p>Действия магнитного поля.</p> <p>Циклический ускоритель.</p> <p>Открытие электромагнитной индукции.</p> <p>Вихревое электрическое поле.</p> <p>Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция.</p> <p>Объяснение пара- и диамагнетизма.</p> <p>О природе ферромагнетизма.</p> <p>Применение ферромагнетиков.</p>		<p>сравнивать объекты, конструировать объекты</p> <p>вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p> <p>генерировать идеи в области физического эксперимента</p> <p>проводить системно-информационный анализ</p> <p>оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах</p> <p>выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитием технологией и людьми, участвующими в этих процессах</p> <p>применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
<p><b>II. Колебания и волны. (8 ч)</b></p>		

<p>Уравнения движения разных типов маятников. Превращения энергии. Автоколебания. Звуковые волны. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук. Переменный электрический ток. Активная и реактивная нагрузки в цепи переменного тока. Законы для цепи переменного тока. Производство и эффективное использование электроэнергии. Принципы радиосвязи. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.</p> <p>Экспериментально-исследовательские работы.</p> <p>2. Сборка простейшего радиоприемника.</p> <p>3. Изучение трансформатора.</p> <p>Тема проектов: Сделайте рекламу радаров различного назначения, альтернативных автомобильных двигателей, альтернативных источников энергии.</p>	<p>оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном контексте</p> <p>исследовать зависимости между величинами в метапредметном контексте;</p> <p>уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p> <p>выявлять свои личностные качества/особенности в творческой деятельности в области физики;</p> <p>систематизировать и обобщать информацию/ знания;</p> <p>осознавать экологические проблемы</p>
---	---

### III. Оптика. Основы специальной теории относительности. (10 ч)

<p>Геометрическая оптика. Фотометрия. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Линза. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.</p> <p>Волновые свойства света. Спектры и спектральные приборы. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.</p> <p>Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.</p> <p>Экспериментально-исследовательские работы.</p> <p>3. Наблюдение интерференции и дифракции света.</p>	<p>систематизировать и обобщать информацию/знания;</p> <p>использовать микроскоп и телескоп как оптические приборы при решении экспериментальных/исследовательских задач;</p> <p>самостоятельно проводить исследование</p> <p>определять личностно-значимые цели</p> <p>обладать навыками рефлексивной деятельности</p> <p>оперировать информацией/знаниями в предметном и метапредметном контекстах</p> <p>выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения</p> <p>применять знания к решению физических задач на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
--	---

### IV. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (9 ч)

<p>Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка о квантах. Применение фотоэффекта.</p> <p>Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.</p> <p>Квантовая механика. Квантовые источники света — лазеры.</p> <p>Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственное превращение атомных ядер. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.</p>	<p>выявлять значение и происхождение слов</p> <p>объяснять, доказывать на основе знаний о методологиях физики как исследовательской науки и других предметных областей</p> <p>осознавать ценности научного познания мира, уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p> <p>владеть навыками самопознания, систематизировать и обобщать информацию, использовать различные информационные ресурсы</p> <p>применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
---	---

Три этапа в развитии физики элементарных частиц.		
<b>V. Повторение</b> Темы проектов 1. Сделайте презентацию (по материалам художественных произведений, на основе анализа живописи, современного кинематографа, мультипликационных фильмов), демонстрирующего проявление различных физических процессов.	<b>1 ч</b>	владеть методами научного познания на предметном и межпредметном уровнях систематизировать и обобщать информацию/знания, использовать графические средства обработки информации применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация

## 5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

### Учебно-методический комплект для учащихся.

Я. И. Перельман «Занимательная физика.» 1 и 2 часть – М.: Наука, 1991 г.

Г.Ф. Меледин «Физика в задачах» – М.: Наука, 1990 г.

### Пособия для учителя:

Блудов М.И. «Беседы по физике.» В 3-х частях – М.:Наука, 1984;

Никулова Г.А., Москалев А.Н. «Физика. Задачник» М.: Экзамен., 2019.

### Лабораторное оборудование:

	Название л/р	Оборудование	Наличие
	Экспериментально-исследовательские работы	Комплекты лабораторного оборудования по механике	+
		Комплекты лабораторного оборудования по МКТ и термодинамике	+
		Комплекты лабораторного оборудования по электродинамике	+
		Комплекты лабораторного оборудования по оптике	+
		Комплекты лабораторного оборудования по квантовой физике	+

### Цифровые образовательные ресурсы:

Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию. <http://www.ed.gov.ru/>

Все образование. Каталог ссылок <http://catalog.alledu.ru/>

В помощь учителю. Федерация интернет-образования <http://som.fio.ru/>

РОП. Каталог справочно-информационных источников <http://www.school.edu.ru/>

Учитель.ру – Федерация интернет-образования <http://teacher.fio.ru/>

Портал информационной поддержки ЕГЭ <http://ege.edu.ru>

Образовательный сервер «Школы в Интернет» <http://schools.techno.ru/>

Все образование Интернета <http://all.edu.ru/>

Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

### Каталоги

Электронные бесплатные библиотеки <http://allbest.ru>

Электронная библиотека статей по образованию <http://www.libnet.ru/education/lib/> Электронная библиотека «Наука и техника» <http://n-t.org/>

### Методические материалы

Сайт для учащихся и преподавателей физики. <http://www.fizika.ru/>

Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

## **Периодические издания в Интернет**

<http://archive.1september.ru/mat/>

Сайт Учительской газеты <http://www.ug.ru/>

Электронный журнал «Вопросы Интернет-образования» <http://center.fio.ru/vio>

Живая физика <https://www.int-edu.ru/content/posobiya-umk-zhivaya-fizika>