


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ г. ТОМСКА  
имени Г.А. ПСАХЬЕ

**ПРИНЯТО:**

Решением кафедры технологии и  
точных наук МБОУ Академического  
лицея г. Томска имени Г.А. Псахье  
Зав. кафедрой

 С.А. Калашникова  
Протокол № 66 от 25.05.2020 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Научно-методическим Советом  
МБОУ Академического лицея г.  
Томска имени Г.А. Псахье  
Председатель Совета, директор  
О.В. Починок  
Протокол № 1 от 28.08.2020 г.  
Приказ № 209 от 31.08.2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ФИЗИКА**  
(углубленный уровень)

Уровень среднего общего образования  
**10 – 11 КЛАССЫ**

Составители:  
Пономарев  
Александр Николаевич  
Паутов  
Андрей Игоревич

## Пояснительная записка

Программа по физике (углубленный уровень) для 10-11 классов составлена в соответствии с Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый и углубленный уровни Г.Я.Мякишев. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

Курс физики 10-11 классов является фундаментом для технического образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

Практическая значимость школьного курса физики 10-11 классов состоит в том, что предметом её изучения являются законы природы, материя, её структура и движение. В современном обществе знания по физике необходимы каждому человеку, так как физика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Физика является одним из опорных школьных предметов. Её знания и умения необходимы для изучения смежных дисциплин.

Основными целями предлагаемого курса являются:

- Достижение обучающимися результатов изучения предмета «Физика» в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.
- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

#### **Место предмета в учебном плане (углубленный уровень)**

- 10 класс — 170 часов (5 часов в неделю)
- 11 класс — 170 часов (5 часов в неделю)

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

## **Метапредметные результаты:**

### **Регулятивные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **Познавательные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные УУД:**

#### Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

**Предметные результаты по темам:**

**Физика и методы научного познания**

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников

Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий

**Кинематика**

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;
- называть основные понятия кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания в решении задач

Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Динамика**

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Законы сохранения в механике**

#### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики

#### Обучаемый получит возможность научиться



- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **Молекулярно-кинетическая теория**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
  - - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;
  - - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
  - - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
  - - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
  - - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
  - - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

## **Основы термодинамики**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;
- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды

### Обучаемый получит возможность научиться

- - *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
  - - *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
  - - *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
  - - *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств*

### **Электростатика**

#### Обучаемый научится

- *давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;*
- *формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;*
- *описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;*
- *применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств*

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
  - - *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей*

### **Законы постоянного электрического тока**

#### Обучаемый научится

- *давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;*

- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств

### **Электрический ток в различных средах**

#### Обучаемый научится

- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры
- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;
- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;
- формулировать закон Фарадея;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

### **Колебания и волны.**

### Обучаемый научится

- давать определения понятиям: Механические колебания. Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
- понимать основные положения в явлениях: Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.
- описывать производство, передачу и потребление электрической энергии, генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.
- характеризовать интерференцию волн, принцип Гюйгенса, дифракцию волн, электромагнитные волны, излучение электромагнитных волн, свойства электромагнитных волн.
- применять полученные знания при описании принципов радиосвязи, телевидения.

### **Оптика**

#### Обучаемый научится

- понимать основные положения закона отражения и преломления света.
- Давать определение понятиям: Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн

#### Обучаемый получит возможность научиться

- - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
- - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- - владеть приемами построения изображений в разных видах линз.

### **Основы специальной теории относительности**

#### Обучаемый научится

Пониманию постулатов теории относительности, принципа относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **Квантовая физика**

Обучаемый научится: Давать определение понятиям: Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

-Описывать опыты Лебедева и Вавилова.

### **Атомная физика.**

Обучаемый научится

объяснять: Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

## **2. Содержание учебного курса**

### **10 класс углубленного уровня (170 часов)**

#### **Физика как наука. Методы научного познания.**

Введение.

#### **Кинематика материальной точки.**

Мех. движение и его характеристики. Р/м прямол. движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное р/у движение. Свободное падение тел. Баллистическое движение. Обобщение темы «Движение с пост. по направлению и величине ускорением» Равномерное движение по окружности. Кинематика вращательного движения. Относительность мех. движения. Обобщение темы «Кинематика»

#### **Динамика материальной точки.**

Законы Ньютона. ИСО и принцип относительности. Алгоритм решения задач на применение законов Ньютона. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. I косм. скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы трения. Сухое и жидкое трение. Движ. под действием нескольких сил. Движение связанных тел. Обобщение темы «Динамика».

#### **Законы сохранения в механике.**

Импульс. Изменение импульса. ЗСИ. Реактивное движение. Ракеты. Применение ЗСИ при решении задач. Обобщение темы «Динамика». Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии в механике. Упругий и неупругий удар. Обобщ. темы «Работа. Мощность. Энергия»

#### **Статика.**

Равновесие тел. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Применение правила моментов при решении задач по статике

#### **Лабораторн. практикум по механике**

Баллистическое движение Равномерное движение по окружности. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Коэффициент полезного действия.

### **Основы МКТ.**

Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Молярная масса. Силы взаимодействия молекул. Строение газообр., жидких и твердых тел. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ Обобщ. темы «Осн. положения МКТ»

### **Температура. Уравнение состояния идеального газа.**

Температура. Тепловое равновесие. Измер. скорости тепл. движ. молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы. Графиче предст. изопрцессов. Обобщение темы «Температура. Уравнение состояния идеального газа».

### **Основы термодинамики.**

Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа и ее графический смысл. Количество теплоты. I закон т/д. Примен/ I закона т/д к изопрцессам. Необратимость процессов в природе. Тепл. двигатели. КПД тепл. двигателя. Идеальный тепл. двигатель и его КПД. Обобщение темы «Основы т/д»

### **Взаимные превращения жидкостей и газов. Свойства твердых тел.**

Насыщенный пар. Изотермы реальных газов. Кипение. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление кристаллических тел.

### **Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике.**

Изобарн. процесс. Закон Гей-Люссака. Закон сохр. энергии в тепл. процессах. Влажность. Плавление кристаллических тел. Поверхностное натяжение жидкостей.

### **Электростатика.**

Электризация тел. Электрич. заряд. Закон сохранения электрич. заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Силовые характеристики электрического поля. Электростатическое поле заряженных тел различной конфигурации. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Применение принципа суперпозиции для расчета напряженности электрического поля системы зарядов. Потенциальность э/ст поля. Потенциал. Связь между напряженностью эл/ст поля и разностью потенциалов. Работа сил электростатического поля. Обобщение темы «Электрический заряд. Электростатическое поле». Емкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Обобщение темы «Электростатика»

### **Законы постоянного тока.**

Электрический ток. Условия его существования. Сила тока. Закон Ома для уч. цепи. Сопротивл. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников тока. Расчет параметров электр. цепей. Обобщение темы «Законы пост. тока».

### **Электр. ток в различных средах.**

Электр. проводимость разл. веществ. Электр. ток в металлах. Зависимость сопр. металлич. проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Чистая и примесная проводимость. P-n переход. Вольтамперная характеристика p-n перехода. Диод. Транзистор. Фоторезистор. Термистор. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. ЭЛТ. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электр. ток в газах. Несамост. и самостоят. разряды. Плазма. Обобщ. темы «Эл. ток в разл. средах»

### **Лабораторный практикум по электричеству.**

Емкостное, индуктивное и резонансное соединения проводников. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Элементарный электрический заряд. Полупроводниковые приборы.

## **11 класс углубленного уровня (170 часов)**

### **Магнитное поле тока**

Магнитное поле тока. Аналит. и графич. описание магнитного поля тока. Сила ампера. Сила Лоренца. Решение задач на расчет и изображение магнитного поля тока. Магнитные свойства вещества. Обобщение темы «Магнитное поле тока».

### **Электромагнитная индукция.**

Явление ЭМИ. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон ЭМИ. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Реш. задач на прим. правила Ленца и закона ЭМИ. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Решение задач на тему «Самоиндукция». Обобщение темы «Электромагнитная индукция».

### **Колебательные процессы.**

Качественный анализ колебательных процессов. Вывод уравнения св. колебаний его решение. Анализ уравнения собственных колебаний. Сложение гармонических колебаний. Решение задач по теме «Гарм. колебания» Вынужденные колебания. Резонанс. Обобщение темы «Свободные колебания». Вынужд. электрич. колебания (переменный ток). Закон Ома для последовательной цепи переменного тока. Резонанс. Трансформатор. Генерирование, передача, распределение и использование электроэнергии. Обобщение темы «Переменный ток».

### **Волновые процессы**

Механические волны. Звуковые волны. Реш. задач на расчет характеристик мех. волны. Обобщение темы «Механические волны». Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи. Реш. задач по теме «Электромагнитные волны» Обобщение темы «Электромагнитные волны».

### **Геометрическая оптика.**

Световой луч. Законы распространения и отражения света. Тень. Плоское зеркало. Сферическое зеркало Преломление света. Полное внутр. отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Решение задач по теме «Распространение, отражение, преломление света» Линзы. Построение изображение в собирающей и рассеивающей линзе.



Формула тонкой линзы. Правило знаков. Оптические приборы. Решение задач по теме «Оптические приборы» Обобщение темы «Геометрическая оптика»

### **Лабораторный практикум по теме «Колебания и волны».**

Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Математический маятник. Активное и реактивное сопротивление. Колебательный контур.

### **Световые волны.**

Разв. взглядов на природу света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Осуществление интерференции в оптике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Обобщение темы «Световые волны». Излучение и спектры

### **Основы специальной теории относительности.**

Принцип относительности. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Энергия и импульс в СТО. Обобщение темы «СТО».

### **Световые кванты.**

Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона. Давление света. Химическое действие света. Корпускулярно-волновой дуализм Обобщение темы «Световые кванты»

### **Атомная физика.**

Строение атома. Постулаты Бора. Трудности теории Бора. Волновые свойства частиц. Лазер. Обобщение темы «Атомная физика».

### **Физика атомного ядра и элементарных частиц.**

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений. Обобщение темы «Ядерная физика» Три этапа в разв. физики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Взаимное превращение элементарных частиц. Лабораторный практикум по оптике и атомной физике. Преломление света. Линзы. Дифракция света. Дифракционная решетка. Спектры. Спектральный анализ. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

## **3. Тематический план**

### **10 класс (углубленный уровень)**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Всего</b>
1	Физика как наука. Методы научного познания.	2
2	Кинематика материальной точки.	22
3	Динамика материальной точки.	16
4	Законы сохранения в механике.	15
5	Статика.	5
6	Лабораторн. практикум по механике	5
7	Основы МКТ.	10

8	Температура. Уравнение состояния идеального газа.	10
9	Основы термодинамики.	12
10	Взаимные превращения жидкостей и газов. Свойства твердых тел.	6
11	Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике.	5
12	Электростатика.	13
13	Законы постоянного тока.	12
14	Электр. ток в различных средах.	18
15	Лабораторный практикум по электричеству.	5
	Повторение	9
	Резерв	5
	<b>Итого</b>	<b>170</b>

### 11 класс (углубленный уровень)

№	Тема	Всего
1	Магнитное поле	10
2	Электромагнитная индукция.	12
3	Колебательные процессы.	18
4	Волновые процессы	13
5	Геометрическая оптика.	17
6	Лабораторный практикум по теме «Колебания и волны».	5
7	Световые волны.	13
8	Основы специальной теории относительности.	6
9	Световые кванты.	11
10	Атомная физика.	8
11	Физика атомного ядра и элементарных частиц.	17
12	Лабораторный практикум по оптике и атомной физике.	5
	Обобщающее повторение.	30
	Резерв	5
	<b>Итого</b>	<b>170</b>