

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Инженерный лицей НГТУ»*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

Для учащихся 10-11 классов «Инженерного лицея НГТУ»  
Экономического профиля  
(144+136ч)

Новосибирск

# Программа по физике для учащихся 10-11 классов лицея НГТУ

Данная программа призвана обеспечить реализацию целей, поставленных в концепции профильного обучения, а именно:

- обеспечить углубленное изучение отдельных дисциплин программы общего образования;
- создать условия для значительной дифференциации содержания обучения старшеклассников, с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их индивидуальными склонностями и потребностями;
- расширить возможности социализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, в том числе эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Стремление к активной самостоятельной деятельности лежит в основе современных тенденций развития не только образовательного учреждения, но и учебных пособий и программ, предлагаемых обучающимся, следовательно, целью курса является самоактуализация личности. Структура учебного процесса лицея позволяет реализовать цели концепции профильного обучения на всех учебных занятиях, в том числе и на учебных занятиях по физике. Однако, специфика учебного предмета «физика» предполагает решение специальных задач.

## В задачи обучения физике входят:

- Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать знания.
- Формирование физической картины мира.
- Развитие креативных способностей учащихся.

Реализация целей профильного обучения и решение задач обучения физике сказывается на организации учебного процесса по физике.

## I. Особенности построения курса физики.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 350 часов для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего общего образования. В том числе в X и XI классах по 280 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю. Рабочая программа Инженерного лицея НГТУ рассчитана на 4 часа в неделю (144 часа в год в 10 классе и 136 в 11 классе). Это вызвано необходимостью введения дополнительных часов на проведение лабораторных

работ и решения задач, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, а так же материал лицейского компонента.

1. Организация учебного процесса должна быть построена таким образом, чтобы позволить ученику легче адаптироваться при продолжении образования в высших учебных заведениях, т.е. включать лекционные, семинарские занятия, а также практические и лабораторные занятия, специально выделена самостоятельная работа учащихся.

2. В основу построения курса положен выбор целесообразных способов изложения, как дедуктивный, так и индуктивный.

3. Основным методическим подходом построения курса является системный подход.

Формируя систему знаний учащихся вокруг фундаментальных физических теорий, предполагается их систематизировать по структуре теории, как целостного образования, имеющего устойчивую структуру, не зависящую от конкретного содержания. Таким образом, для обеспечения системности знаний, объяснение материала и контроль за его усвоением ведётся по схеме:

- основные физические понятия;
- основные положения, законы;
- следствия и практические применения.

Кроме того, по единой структуре даются сами понятия и законы:

- словесное и математическое определение;
- наглядный образ;
- необходимый признак объекта изучения, / например, размерность физических величин и границы применимости для закона /.

4. Весь материал курса физики делится на две части: основную и дополнительную. В основную часть входят разделы и темы, содержащиеся в обязательном минимуме образовательной области проекта образовательного стандарта и программе вступительных экзаменов в Вузы. Остальные темы, позволяющие логически завершить построение теории, излагаются на лекциях, выносятся в виде докладов слушателей на обучающие семинары. Вопросы, не входящие в проект стандарта, изложение которых диктуется логикой построения курса, могут быть изложены на лекциях в ознакомительном плане. Слушатели по этим вопросам не опрашиваются.

5. Индивидуализация обучения достигается обеспечением индивидуальных консультаций для учащихся и разноуровневыми заданиями.

Данный курс предполагает второй уровень подготовленности учащихся\* к выполнению деятельности по физике (аналитико-синтетический), обеспечивающий изучение и воспроизведение учебного материала программы обучения в соответствии с её требованиями.

\* Этот уровень характеризуется умением описывать природные явления на физическом языке, знанием физической терминологии, знанием основных физических констант. На этом уровне учащиеся умеют анализировать физические ситуации с применением физических законов, моделировать физические явления, применяя физические и математические модели, решают простейшие физические задачи, используя основные виды умственной деятельности. Учебная деятельность характеризуется мотивацией к изучению предмета.

## II. Цели курса.

Предполагается, что изучение курса по данной программе позволит учащимся достигнуть перечисленных ниже целей на заявленных уровнях.

### **Иметь представление:**

- о физике как науке, изучающей закономерности явлений природы;
- о физике как науке, изучающей свойства и строение материи;
- о некоторых исторических фактах;
- об особенностях экспериментов в изучении курса;
- о математических языках, на которых формулируются законы физики;
- о широте применения законов физики в различных областях человеческой деятельности.

### **Знать:**

- основные понятия курса;
- законы и принципы;
- основные формулы, устанавливающие связь между изученными понятиями;
- основные алгоритмы решения задач.

## II.1 Цели и задачи отдельных видов занятий.

1. Лекции выполняют организующую роль по всему учебному процессу. На лекциях представляется система знаний о предмете и способах деятельности, а так же проходит подготовка к организации самостоятельной работы учащихся /на практических, лабораторных занятиях и дома/.

2. На семинарских занятиях отрабатываются знания основных определений, законов, и следствий из них. Формируются **умения:**

- грамотно давать определения и переходить от одного образа к другому,
- определять границы применимости законов,
- переходить от одной формы формулировки закона к другой,
- проводить аналогии,

- выделять главное из полученной информации,
- работать с конспектом лекций, учебником и справочной литературой.
- На практических занятиях знания основных законов применяются при решении задач в стандартных и сходных ситуациях. Отрабатываются основные приёмы и способы решения задач:
- уметь изображать условие задачи наглядно,
- уметь находить в задаче главное,
- составлять план решения задачи,
- уметь пользоваться табличными данными и физическими постоянными,
- уметь решать задачи графически,
- проводить аналогии,
- применять тригонометрию и элементы математического анализа при решении задач,
- уметь проводить анализ размерностей,
- правильно проводить расчёт,
- уметь оценить полученный результат,
- осуществлять самоконтроль.

При успешном усвоении темы решаются задачи творческого характера.

4. На лабораторных занятиях формируются умения:

- формируются умения планировать и проводить эксперименты, ,
- провести физический эксперимент
- производить приближённые вычисления,
- обрабатывать результаты,
- изображать их графически,
- сопоставить его результаты с тем, что предсказывает теория,
- рассчитывать погрешности измеряемых величин.

В процессе обучения особое внимание уделяется установлению межпредметных связей с философией, /что следует из формулировок основных задач/, с математикой и информационными технологиями.

### III. Шрифты, использованные в содержании программы.

1. Прямым шрифтом набран базовый курс.
2. Курсивом выделен профильный уровень.

3. Звездочкой отмечен лицейский компонент - материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

## Содержание дисциплины

### 10 класс

(144 ч; 4 ч в неделю)

#### Введение в предмет (4ч)

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.*

Научные гипотезы. *Физические законы и теории, границы их применимости. Физические величины и их измерения. Оценка точности измерений.* Физическая картина мира. Материя и ее виды. *Связь физики с другими науками\**.

#### Механика (54ч)

##### Кинематика (18ч.)

Механическое движение и его виды. Материальная точка. Система отсчета. Основные понятия и уравнения кинематики равномерного прямолинейного, равнопеременного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности, движения по параболе в поле силы тяжести. Траектория. Кинематические характеристики в различных системах отсчета. *Относительные и инвариантные величины\**. *Прямая и обратная задачи механики. Видимые движения планет в различных системах отсчета\**.

##### Динамика (16ч.)

Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Сила. *Принцип суперпозиции сил.* Законы Ньютона. *Неинерциальные системы отсчета \**. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта \**.

Силы в природе: сила тяжести, сила всемирного тяготения, вес тела, невесомость, сила трения, сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения, Первая космическая скорость. Движение планет.

##### Статика и гидростатика элементы гидро- и аэродинамики (10ч.)

*Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Воздухоплавание.*

*Момент силы. Условия равновесия твердого тела.*

*Простые механизмы: рычаг, блоки подвижный и неподвижный. Наклонная плоскость.*

##### Законы сохранения (10ч.)

Импульс. *Реактивное движение*. Работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергии.

Законы сохранения в механике: закон сохранения и изменения импульса, закон сохранения и превращения энергии. *Неупругий и упругий удары. КПД механизмов и машин.*

*Современные достижения космонавтики.*

*Течение жидкости по трубам. Уравнение Бернулли.*

### В результате изучения курса механики учащиеся должны:

Иметь представление	Знать/понимать	Уметь
о динамических законах физики; о роли физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов (реактивные двигатели)	<p><b>Понятия:</b> физическое явление; физическая величина; модель (материальная точка; инерциальная система отсчета); гипотеза; принцип; постулат; пространство; вещество;</p> <p><b>Смысл физических величин:</b> время; путь; перемещение; скорость средняя и мгновенная; ускорение; сила; давление; масса; импульс; вес; невесомость; работа силы; мощность; КПД; потенциальная и кинетическая энергии; момент силы;</p> <p><b>Законы и принципы:</b> уравнения движения; относительность механического движения; законы Ньютона; принципы суперпозиции; принцип относительности Галилея; закон всемирного тяготения; закон Гука; закон сохранения импульса; закон сохранения и превращения энергии; закон Паскаля; закон Архимеда;</p>	<p>измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, жесткость, коэф. трения, импульс, работу, мощность, КПД) с учетом их погрешностей; собирать установки для экспериментального изучения законов механики, а также производить расчеты погрешности; читать и строить графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости при деформации;</p> <p>решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения, массы, импульса, силы, работы, мощности, энергии;</p> <p>уверенно использовать физические знания для описания движения, в том числе с применением математического аппарата.</p>

## Молекулярная физика (46 ч)

### Основы молекулярно-кинетической теории (30ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. *Модель идеального газа. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.*

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц и её измерение. Абсолютный нуль. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов и его частные случаи для постоянного значения температуры, объёма и давления.

*Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры \*.*

*Зависимость температуры кипения жидкости от давления.*

*Критическая температура \*. Процессы конденсации и испарения в природе и технике.*

*Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр\*. Гигрометр\*.*

*Строение и свойства жидкости. Строение и свойства твердых тел. Анизотропия кристаллов\*. Полиморфизм \*. Монокристаллы и поликристаллы. Плотная упаковка частиц в кристаллах. Пространственная решётка. Элементарная ячейка. Кристаллы и жизнь. Аморфные тела. Деформация. Напряжение. Механические свойства твёрдых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Диаграмма растяжения.*

### Основы термодинамики (16 ч)

*Термодинамические параметры состояния тела. Внутренняя энергия тела. Работа в термодинамике. Тепловое равновесие.*

*Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Адиабатный процесс.*

*Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов.*

*Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Холодильные машины.*

*Роль тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта. Тепловые машины и охрана природы.*

**В результате изучения молекулярной физики и термодинамики учащиеся должны:**

<b>Иметь представление</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>
О статистических законах физики; о роли физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов (тепловых двигателей)	<b>Понятия:</b> тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатный процессы, броуновское движение, температура, как мера средней кинетической энергии; количество теплоты; удельные теплоты плавления, парообразования, сгорания; удельная теплоемкость; насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха, анизотропия кристаллов; упругие и пластические деформации.. <b>Законы и формулы:</b> основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева-Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики;	-измерять и вычислять физические величины (удельную теплоемкость, удельную теплоту плавления, количество теплоты, объем, модуль упругости материала, влажность воздуха) с учетом их погрешностей; -собирать установки для экспериментального изучения законов молекулярной физики и термодинамики, а также производить расчеты погрешности измерений; -читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа, применение первого закона термодинамики к изопроцессам; вычислять работу с помощью графика зависимости давления от объема; -решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева-Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа, кпд тепловых двигателей; -уверенно использовать физические знания для объяснения природных явлений и их математического описания.



**Электродинамика (60ч 34+26)****Электростатика (18 ч)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. *Точечный и распределенный заряды. Закон Кулона.*

Электрическое поле. Напряженность. *Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности. Электрическое поле точечных зарядов. Однородное электрическое поле. Опыты Иоффе и Милликена.*

*Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью. Проводники в электрическом поле.*

*Емкость. Ёмкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле.*

**Законы постоянного тока (16 ч)**

Электрический ток. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. *Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.*

*Работа и мощность тока. Закон Джоуля Ленца.*

**Повторение бчасов****Список лабораторных работ**

1. Вводное занятие: Правила приближённых вычислений.
2. Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.
3. Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения импульса.
5. Определение плотности тела.
6. Проверка уравнения состояния идеального газа для воздуха.
7. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
8. Определение удельной теплоты плавления льда.
9. Знакомство с электроизмерительными приборами.
10. Изучение электрического поля точечных зарядов методом моделирования.
11. Проверка выполнения закона Ома в цепях с последовательным и параллельным соединением резисторов.
12. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника постоянного тока.
13. Изучение работы источника постоянного тока. Закон сохранения энергии в электрических процессах.
14. Определение заряда электрона.

## 11 класс

(136 ч – 4 ч в неделю)

### Электрический ток в различных средах (6 ч)

Основные положения электронной теории проводимости металлов. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. *Зависимость сопротивления от температуры.*

Электрическая проводимость полупроводников и её зависимость от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников. *Электронно-дырочный переход.*

*Электронная эмиссия. Электронные пучки и их свойства. Электронно-лучевая трубка\*.*

*Законы электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза в технике.*

*Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, коронный, дуговой). Техническое использование газового разряда. Понятие о плазме.*

### Магнитное поле (12 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. *Магнитный поток.* Закон электромагнитной индукции Фарадея. *Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов.* Динамик. Сила Лоренца.

### Электромагнитная индукция. (8 ч)

Электромагнитная индукция. Индукционное электрическое поле. Закон электромагнитной индукции. *Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.* Электромагнитное поле.

**В результате изучения раздела «Электричество» учащиеся должны:**

Иметь представление	Знать	Уметь
-о динамических законах физики; -о роли физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов (генераторов электрического тока, трансформаторов,	<b>Понятия:</b> электрический заряд; электрическое и магнитное поля; напряженность ; потенциал; разность потенциалов; напряжение; емкость; диэлектрическая проницаемость; сторонние силы и эдс; энергия электрического поля; сила электрического тока; электрическое напряжение; электрическое сопротивление; магнитная индукция; магнитный поток; магнитная проницаемость; термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников; р-п	-измерять и вычислять физические величины (эдс и внутреннее сопротивление источника тока; силу тока; напряжение;) с учетом их погрешностей; -пользоваться амперметром, вольтметром, выпрямителем электрического тока; -собирать установки для экспериментального изучения законов электродинамики, а также производить расчеты погрешности измерений;

<p>телефонов, микрофонов.) о магнитной записи информации, электролизе, терморезисторах, транзисторах</p>	<p>переход в полупроводниках; электромагнитная индукция; самоиндукция, индуктивность; энергия магнитного поля; <b>Законы и формулы:</b> закон Кулона; закон сохранения заряда; закон Ома для полной цепи; закон Джоуля-Ленца; закон электромагнитной индукции; правило Ленца; законы электролиза.</p>	<p>-читать и строить графики зависимости <math>I(U)</math>, <math>I(R)</math>, <math>P(R)</math> -решать задачи на закон сохранения заряда, и закон Кулона, на движение и равновесие заряженных частиц в эл. и магнитном полях, на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости, магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца -уверенно использовать физические знания расчета электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи</p>
--	---	---

### Механические колебания и волны (14 ч)

*Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Формулы для периодов колебаний математического и пружинного маятников. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.*

*Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом /частотой/. Уравнение гармонической волны\*. Принцип Гюйгенса. Когерентность\*. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.*

*Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Эхо.*

### Электромагнитные колебания (16ч)

*Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота колебаний в контуре. Графическое представление гармонических колебаний.*

*Автоколебания.*

*Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующее значение напряжения и силы тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления\*. Закон Ома для полной цепи переменного тока. Трансформатор\*. Производство, передача электрической энергии, её использование в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве.*

### Электромагнитные волны (6 ч)

*Электромагнитные волны и скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока излучения /поверхностная\*/. Вихревое электрическое поле\*.*

*Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. Радиолокация. Развитие средств связи в России\*.*

*Скорость распространения электромагнитной волны*

### Волновая оптика (24 ч)

*Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Световые лучи.*

*Линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Формула линзы. Линейное увеличение линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.*

*Когерентность.*

*Интерференция света и её применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света. Поляризация света\*.*

*Электромагнитные излучения разных длин волн – радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Свойства и применения этих излучений.*

**В результате изучения разделов «Колебания и волны», «Оптика» учащиеся должны:**

<b>Иметь представления</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>
О современных тенденциях в области волновых процессов о роли физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов (телекоммуникационных устройств,)	<b>Понятия:</b> свободные и вынужденные колебания, амплитуда, период, частота, циклическая частота, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия, показатель преломления, оптическая сила линзы. <b>Законы:</b> законы отражения и преломления света, Закон Ома для полной цепи переменного тока, уравнения колебаний математического и пружинного маятников	-измерять и вычислять физические величины (длину световой волны, силу тока в цепях с переменным током, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы) с учетом их погрешностей; -собирать установки для экспериментального изучения волнового движения и световых явлений, а также производить расчеты погрешности измерений; -читать и строить графики зависимости между основными параметрами переменного тока; волн и колебаний; решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой, на применение закона преломления света; -уверенно использовать физические знания для объяснения природных явлений и их математического описания с применением тригонометрии, алгебры и начал математического анализа

**Элементы теории относительности (4ч)**

*Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Релятивистский закон сложения скоростей. Полная энергия. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя. Релятивистский импульс*

**Квантовая физика (8 ч)**

*Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света. Вакуумный и полупроводниковый фотоэлементы. Применение фотоэффекта в технике.*

*Фотон, свойства фотона. Эффект Комптона. Давление света. Опыты Лебедева\*. Химическое действие света и его применение.*

Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

### Атом и атомное ядро (10 ч)

Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.

*Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ и его применение.*

*Лазер. Квантовые генераторы и усилители. Роль российских учёных в создании квантовых генераторов*

Состав ядра атома. Нуклон. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Энергетический выход ядерных реакций. Методы регистрации элементарных частиц.*

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Методы регистрации радиоактивных излучений. Закон радиоактивного распада.

Получение радиоактивных изотопов и их использование. Поглощенная доза излучения и её биологическое действие. Биологическая защита. Ядерная энергетика.

**В результате изучения разделов «СТО», «Квантовая физика», «Атом и атомное ядро» учащиеся должны:**

Иметь представление	Знать	Уметь
о статистических законах физики; о роли физики в создании и совершенствовании важнейших технических объектов (ядерных реакторов, лазеров)	<b>Понятия:</b> квант, нуклон, ядро, фотон, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, радиоактивный распад, термоядерная реакция, цепная реакция <b>Законы и формулы:</b> принцип относительности Эйнштейна; принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.	-определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерной реакции - определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по трекам на фотографиях -вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна -решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. уверенно использовать физические знания для объяснения природных явлений и их математического описания с применением тригонометрии и математического анализа

### Строение Вселенной (2ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на эволюцию и строение Вселенной.*

### Обобщающее повторение (26 ч)

Список лабораторных работ

1. Изучение работы осциллографа.
2. Определение удельного заряда электрона.
3. Определение ускорения свободного падения.
4. Определение жесткости пружины.
5. Изучение работы колебательного контура.
6. Изучение устройства и работы трансформатора.
7. Определение показателя преломления прозрачного материала.
8. Определение фокусного расстояния линзы.
9. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.
10. Изучение треков заряженных частиц. ( по фотографиям ,3 варианта)
11. Проверка закона сохранения импульса при столкновении частиц. (по фотографиям ,2 варианта)

### Список рекомендуемой литературы

для учащихся:

- Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 10 ; М. Просвещение 2010
- Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика 11; М. Просвещение 2010
- О.Ф. Кабардин Физика справочные материалы М. Просвещение 1991
- Б.М Яворский, Ю.А. Селезнев Справочное руководство по физике М.Наука 1984
- Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 кл М. Просвещение 1995
- Лабораторные работы для лицей НГТУ Бакулова Н.В., Заковряшина О.В. и др НГТУ 2005
- Куперштейн Ю.С. Марон А.Е. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи Л 1993

**Для учителей**

- Методика преподавания в средней школе Молекулярная физика. Электродинамика под ред. Шамаша С.Я. М. Просвещение 1987
- С.А. Хорошавин Демонстрационный эксперимент в школах и классах с углубленным изучением предмета М. Просвещение 1991
- С. Л. Вольштейн, А.М. Качинский, М.М. Круглей, М.С. Кузей Уроки физики в 9 (10)классе Минск Народная асвета 1981
- С. Л. Вольштейн, А.М. Качинский, М.М. Круглей, М.С. Кузей Уроки физики в 10 (11)классе Минск Народная асвета 1981
- Методика преподавания физики в 8-10 кл по ред В.П. Орехова, А.В. Усовой в 2-х частях М. Просвещение 1980