

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана программа курса «Физика и законы природы»:

- закон РФ «Об образовании»;
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта;
- Программа составлена с опорой на программу факультативного курса . Автор (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., В.М. Чаругин) М.: «Просвещение» 2019, программа факультативного курса Бочковой М.П., а так же опирается на учебник О.Ф.Кабардина, В.А.Орлова, Э.Е.Эвенчик, С.Я.Шамаш, Н.И.Шефер, С.И. Кабардина, под редакцией А.А.Пинского «Физика.10-11 класс.Углубленный уровень», М.,Просвещение» 2019г. «Физика 11 класс, углубленный уровень, М Просвещение» 2020 г.

Пояснительная записка

Программа студии для 10-11 классов «Физика и законы природы » составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, программы общеобразовательных учреждений. Автор (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., В.М. Чаругин) М.: «Просвещение» 2019, программа факультативного курса Бочковой М.П.

В отличие от общеобразовательных программ, в программу студии включены вопросы, имеющие практическое значение в жизни и недостаточно изучаемые в курсе физики, кроме того практические занятия по решению тестовых заданий разного уровня сложности, позволяющих адаптировать учащихся к предстоящей процедуре ЕГЭ.

Курс студии рассчитан на два года: 10 класс- 68ч,11 класс-68 учебных часа

Занятия студии направлены на достижение следующих целей:

освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости; - применение знаний для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ; - воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа курса соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных и наиболее сложных вопросов курса физики в 10-11 классах. В основе курса лежат В программе учтены тенденции новых образовательных стандартов, связанных с личностно – ориентированными, деятельными и компетентностными подходами к определению целей, содержания и методов обучения физики

(10-11 класс, 68+68=136 часов, 2 часа в неделю)

Содержание курса студии

10 класс

Механика (20ч)

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения в жизни. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Движение транспорта на поворотах. Центростремительное ускорение. *Инвариантные и относительные величины в кинематике. Прямая и обратная задачи механики. Закон всемирного тяготения и его проявления в окружающем мире. Определение масс небесных тел. Космические скорости. Принцип относительности Галилея.*

Условия равновесия тел. *Применение условия равновесия тел при строительстве высотных сооружений.*

Закон сохранения импульса. *Движение тел переменной массы. Реактивное движение. Разработка модели ракеты*

Кинетическая энергия поступательного движения. *Кинетическая энергия вращательного движения.* Работа. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Молекулярная физика. Термодинамика (20 ч)

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. *Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа.*

Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и его роль в производстве и для человека. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа при изменении объема газа. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Охрана природы.

Электростатика. Постоянный ток (20ч)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. *Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля.* Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Техника безопасности при

работе с электроприборами. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор и его применение в радиотехнике.

Энергия электрического поля..

Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи. *Правила Кирхгофа*. Работа и мощность тока.

Магнитное поле (8ч)

Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Лоренца. *Магнитные свойства вещества*.

11 класс

Электромагнитные колебания и волны (20 ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Мыльные пузыри, миражи... Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света.

Оптика. (20ч)

Оптические приборы и их использование в жизни Построение изображений в оптических приборах. *Элементы фотометрии*.

Квантовая физика (20 ч)

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра.. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер

Практические занятия по решению тестовых заданий разного уровня сложности(8ч)

В результате изучения курса «**Физика и законы природы**» ученик должен **знать/понимать**

- *смысл понятий*: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс;
- *смысл физических величин*: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;
- *смысл физических законов, принципов и постулатов* (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции;

уметь

- *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов*: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления

газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция;

- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
 - **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

Тематическое планирование курса «Сложные вопросы в курсе физики»

класс	Тема	Планируемая дата (месяц)
10класс	<p>Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. <i>Инвариантные и относительные величины в кинематике. Прямая и обратная задачи механики. Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел. Принцип относительности Галилея. Условия равновесия тел. Закон сохранения импульса. Движение тел переменной массы.</i></p> <p>Кинетическая энергия поступательного движения. <i>Кинетическая энергия вращательного движения. Работа.. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i></p> <p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. <i>Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.</i></p> <p>Звуковые волны.</p>	сентябрь-ноябрь
	<p>Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. <i>Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа.</i></p> <p><i>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.</i></p> <p>Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Работа при изменении объема газа. Применение первого закона термодинамики к различным</p>	Декабрь

	процессам. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины..	
	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. <i>Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля.</i> Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.. Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи. <i>Правила Кирхгофа.</i> Работа и мощность тока.	Январь- февраль- март
	Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Лоренца. <i>Магнитные свойства вещества.</i>	апрель -май
11 класс	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света.	Октябрь- январь
	Оптика. Оптические приборы. <i>Сферические зеркала. Телескоп, фотоаппарат, микроскоп.</i>	Февраль- март
	Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. <i>Спонтанное и вынужденное излучение света.</i> Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра.. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер	Апрель-май
	Решение задач с практической направленностью	Май

УМК:

1. Программа по физике ДЛЯ 10—11 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (Профильный уровень) Авторы программы О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А.А.Пинский
2. Учебник О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, Э.Е.Эвенчик, С.Я.Шамаш, Н.И.Шефер, С.И. Кабардина, под редакцией А.А.Пинского «Физика. 10 класс. Углубленный уровень», М., Просвещение» 2019г.

3. Учебник О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, С.И. Кабардина, А.Т.Глазунов, А.А.Пинский. А.Н.Малинин «Физика.11 класс.Углубленный уровень», М.,«Просвещение» 2020г.
4. Баканина Л. П., Сборник задач по физике: 10—11 кл. с углубл. изуч. физики / Л. П. Баканина, С. М. Козел; под ред. С. М. Козела. — М.: Просвещение, 2011.

Литература

1. Программы для общеобразовательных учреждений Физика
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Методические рекомендации к учебникам "Физика. 10 класс" и "Физика. 11 класс " под ред. А.А. Пинского и О.Ф. Кабардина. М.: «Просвещение», 2018
3. Углубленное изучение физики в 10-11 классах. Под ред.О. Ф. Кабардина, В. А. Орлова. — М.: Просвещение, 2002
4. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике: базовый и профильный уровни. Для 10- 11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2010.
6. Шахмаев Н.М. Физический эксперимент в средней школе. Части 1 и 2: пособие для учителя / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов. – М. Мнемозина, 2010.
7. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики под редакцией Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина (М.: Просвещение, 2002)
8. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике: 9 – 11-й классы: учеб. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов; под ред. Ю.И. Дика. – М.: АСТ: Астрель: Транзиткнига, 2005.
9. Физика. 10 класс. Контрольные работы в новом формате. /И.В. Годова – М.: «Интеллект-Центр», 2012.
- 10.К а б а р д и н О. Ф. Физика. Задачник: 9—11 кл. / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2003.
11. М а л и н и н А. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
12. С т е п а н о в а Г. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.

Список сборников задач, соответствующих программе классов с углубленным изучением физики

1. Кабардин О. Ф. Физика. Задачник: 9—11 кл. / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2003.
2. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
3. Степанова Г. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
- 4.Итд

Список пособий для подготовки к Единому государственному экзамену

1. ЕГЭ 2017-2020. Физика. Эксперт. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. и др. Изд-во «Экзамен»
2. ЕГЭ 2017-2020. Физика. Типовые тестовые задания. Кабардин О.Ф.
3. ЕГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания. Кабардин О.Ф.
4. М.Демидова: «Оптимальный банк заданий по физике»
5. М.Демидова, Лукашева: Тематические и типовые варианты ЕГЭ 2017 по физике