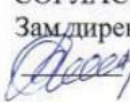
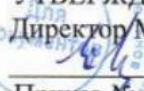


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №74»

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/ Л.И.Копылова  
Протокол № 1  
от 29.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам директора по ВР  
 Т.В.Баканова  
29.08.2024 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Гимназия №74»  
 Т. В. Евдокимова  
Приказ № 303-осн  
от 29.08.2024 г.

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Методы решения физических задач»  
для 11 классов  
на 2024-2025 учебный год**

**Составитель:**  
Поднебеснов К.В.  
Учитель физики

Барнаул – 2024 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования. Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования. Требований к результатам освоения основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также на основе авторской программы Л. А. Исаченкова, Г. В. Пальчик, З. И. Мороз (ООО «Астрель», 2013 год).

Программа «Методы решения физических задач» способствует получению детьми дополнительных знаний, которые развивают способности детей, повышают грамотность детей в области физики. Актуальность программы обусловлена ее нацеленностью на подготовку к успешной сдаче экзамена по физике.

Последовательная реализация программы повышает эффективность образования по следующим показателям:

- возможность дифференцированного обучения с сохранением единой структуры теоретических знаний;
- существенное повышение мотивации и интереса к учению;
- более гибкое и прочное усвоение знаний учащимися, возможность их самостоятельного движения в изучаемой области;
- обеспечение условий для общекультурного и личностного развития на основе формирования универсальных учебных действий, обеспечивающих не только успешное усвоение знаний, умений и навыков, но и формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

*Новизна* данной программы заключается в том, что реализация программы основывается на применении различных методов обучения. Особое значение придается систематизации знаний, и практической работе по их применению при разборе и решении задач различного уровня сложности.

### *Педагогическая целесообразность программы*

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, чтобы: способствовать систематизации знаний по физике, полученных во время обучения в общеобразовательной школе, восполнить пробелы полученные при изучении физики; расширить имеющиеся у учащихся знания.

Цель программы – формирование и развитие умений и навыков по решению физических задач различной сложности.

Задачи программы:

- расширение учащимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе итогового экзамена;
- обучение самостоятельной работе с тестами;
- углубленное изучение тем, включенных в тесты;
- закрепление учащимися знаний при разборе тестов.
- развитие у детей стойкого познавательного интереса к изучению физики и физических законов;
- формирование прочных навыков при решении типичных задач;
- развитие навыков индивидуальной и групповой самостоятельной работы;
- формирование целостных представлений о современной физической картине мира;
- формирование знаний о методах познания в физике
- формирование представлений о роли физики в жизни общества.
- формирование активной убежденности в познании законов природы и использование достижений физики на благо развития цивилизации;
- формирование прочных навыков при решении типичных задач;

- развитие навыков индивидуальной и групповой самостоятельной работы;
- формирование практических навыков планирования при решении задач на время.

*Направленность программы: общеинтеллектуальная.*

*Отличительные особенности программы.*

Программа отличается от типовой программы школьного курса физики для данного возраста. При освоении содержания программы «Методы решения физических задач» у обучающихся складывается система знаний, что позволяет ребятам в дальнейшем совершенствовать свою подготовку по выбранному виду деятельности. Большая часть полученных знаний носит прикладной характер и постоянно применяется и проверяется в практической деятельности учащихся при решении задач по физике.

Преобладание практической работы обучающихся в образовательном процессе (как под руководством педагога, так и самостоятельной) способствует развитию интереса к изучению физики. Ведущая деятельность у учащихся данной возрастной группы (согласно психологической периодизации возрастного развития) - является совместная деятельность. Программа «Методы решения физических задач» дает такую возможность при решении задач в группах единомышленников и, используя групповые формы работы, позволяет организовывать совместную деятельность детей. При первичном решении тестов вначале ребята работают в группах, обсуждая каждую задачу и находя правильное решение; затем они стремятся решить их самостоятельно.

Разнообразие и чередование форм и методов на занятиях позволяет обеспечивать смену видов деятельности, поддерживать работоспособность и эмоциональную включенность ребят в образовательный процесс.

Данная программа реализуется на занятиях детского объединения «Методы решения физических задач».

Возраст обучающихся - 17-18 лет. Согласно психолого-педагогической характеристике развития личности данный возраст характеризуется потребностью ребёнка в принятии и самореализации в группе сверстников и выборе будущей профессии. Программа «Методы решения физических задач» предусматривает работу по формированию детского коллектива, по включению каждого ребенка в систему межличностных отношений, по формированию у обучающихся позитивного личного опыта общения в процессе обучения методам решения задач по физике.

Предварительная подготовка учащихся предусматривает наличие у них знаний по математике и физике в соответствии с их возрастом. В объединении «Методы решения физических задач» занимаются ребята, интересующиеся физикой и стремящиеся углубить свои знания по этому предмету.

**Объём программы:** 66 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения, занятие длительностью 2 часа проводится 1 раз в неделю.

*Программа дополняет* курс физики по основным разделам, включенных в ЕГЭ. В данной образовательной программе учитываются, во-первых, потребности, интересы и ожидания обучающихся, во-вторых, специфика образовательного пространства учреждения.

**Уровень сложности:** базовый.

Форма обучения – групповая.

В течение обучения основными методами являются словесные (рассказ, беседа, объяснение, обсуждение) и наглядные.

Эффективность усвоения обучающимися материала достигается за счет использования сочетания следующих **методов обучения:**

- словесный (рассказ, беседа, объяснение, обсуждение, дискуссия);
- наглядный (разбор и решение задач у доски педагогом и учащимися);
- практический (самостоятельное решение текущих и итоговых тестов);
- частично-поисковый (проблемное изложение, проблемный вопрос или ситуация).

Программой предусмотрено использование различных форм работы:  
-групповой (обсуждение алгоритма решения задач, выполнение практических заданий).

-индивидуальной (тестирование, практическое задание).

Формы организации образовательного процесса.

-комплексное занятие подразумевает сочетание объяснения педагога, практических заданий, работы с литературой, с целью изучения нового материала, формирования приемов и навыков деятельности, закрепления и конкретизации знаний, текущего контроля знаний, умений и навыков воспитанников.

-контрольные занятия проводятся с целью систематизации и контроля знаний, умений и навыков обучающихся по окончании изучения раздела программы.

Занятия по данной программе проводятся следующим образом: независимо от изучаемой темы первую часть занятия обучающиеся вместе с педагогом вспоминают и выводят необходимые формулы; затем педагог показывает наиболее рациональные подходы к решению задач; вырабатывается алгоритм решения задач по данной теме; отработка навыков решения задач и домашнее задание на самостоятельное углубление по данной теме. Программой предусмотрено наличие резервных часов. Они могут быть использованы для изучения наиболее сложных тем.

В основу программы «Методы решения физических задач» были положены *следующие идеи:*

-общепедагогические

-социальные

-принцип системности.

-принцип вариативности.

***Воспитательная составляющая результатов работы:***

-сформированный и стойкий интерес ребенка к избранному виду деятельности выражается в активности на занятиях;

-сложившиеся межличностные отношения в группе обучающихся,

-проявление инициативы на занятиях, систематическом решении домашнего задания, использовании дополнительной литературы.

*Материально-техническое и информационное обеспечение программы.*

Необходимым условием реализации программы «Методы решения физических задач» является наличие оборудованного кабинета физики (доска, экран, ноутбук, проектор, учебные таблицы), тесты разных лет издания, в которых представлены разные типы задач по одним и тем же темам, что позволяет лучше подготовиться к итоговому тестированию, а также методическая и справочная литература.

### **Планируемые результаты внеурочной деятельности**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

***Личностные: у учащихся будут сформированы:***

ответственное отношение к учению; готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;

основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;

формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;

умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.

***у учащихся могут быть сформированы:***

коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

### **Метапредметные:**

#### **Регулятивные**

*учащиеся научатся:*

формулировать и удерживать учебную задачу;

выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

составлять план и последовательность действий;

осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

*учащиеся получают возможность научиться:*

определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

#### **Познавательные**

*учащиеся научатся:*

самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

использовать общие приёмы решения задач;

применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

осуществлять смысловое чтение;

создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;

находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получают возможность научиться:*

устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

выдвигать гипотезы при решении учебных задач и

понимать необходимость их проверки;

планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);  
устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения

## **Коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования

позиций и учёта интересов; слушать партнёра;

формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций

всех участников;

координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## **Предметные:**

*учащиеся научатся:*

распознавать механические, тепловые, электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновые явления, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, плавление и кристаллизацию, парообразование и конденсацию;

описывать изученные свойства тел и механические, тепловые, электромагнитные явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, количество теплоты; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать свойства тел, механические явления, тепловые, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, кристаллическая решётка;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Ома, закон Джоуля-Ленца и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, количество теплоты, энергия топлива), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые

для её решения, и проводить расчёты;

самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

*учащиеся получают возможность научиться:*

использовать знания о механических, тепловых, электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях и физических законах;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);

приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике, теплоте, электричеству, квантовой физике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## Содержание курса внеурочной деятельности 11 класс

### 1 раздел. Введение.

Теория:            общие            правила            работы            объединения,            правила

поведения, правила техники безопасности, правила пожарной безопасности, правила дорожного движения; особенности антитеррористической безопасности.

## **2 раздел. Механика.**

Теория: Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Преобразования координат Галилея. Механический принцип относительности. Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес и невесомость. Момент силы. Виды равновесия. Условия равновесия тела с закрепленной осью вращения. Гидростатика. Давление жидкости. Закон Архимеда.

Практика: повторение основных законов механики и применение полученных знаний при решении тестов ЕГЭ, решение задач по механике с применением формул механического движения, задач на законы Ньютона.

## **3 раздел. МКТ. Термодинамика.**

Теория: Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Необратимость тепловых процессов. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

Практика: решение качественных, графических, расчётных задач на применение основных положений МКТ, основного уравнения МКТ, газовые законы, законы термодинамики, КПД тепловых двигателей. Решение комбинированных задач тестов ЕГЭ.

## **4 раздел. Электродинамика.**

Теория: Явление электризации тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей точечных зарядов. Графическое изображение полей точечных зарядов. Работа по перемещению заряда, совершаемая силами электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Последовательное и параллельное соединения резисторов и источников тока.

Практика: решение задач на применение законов электростатики, постоянного тока, электромагнитной индукции, на определение скорости распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных волн на организм человека. Решение задач тестов ЕГЭ.

## **5 раздел. Оптика. Квантовая и ядерная физика**

Теория: представление о геометрической оптике, её законах, плоском и сферическом зеркале (выпуклом и вогнутом); законы геометрической оптики, формулу тонкой линзы, правила построения изображения в плоском зеркале, линзах. Линза. Формула тонкой линзы. Интерференция света, ее проявление в природе и применение в технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах и дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Квантовые постулаты Бора, законы фотоэффекта, строение атома, правила смещения, законы сохранения заряда и массы в ядерных реакциях, формулы энергии связи и энергетического выхода; правила смещения, законы сохранения заряда и массы в ядерных реакциях, формулы энергии связи и энергетического выхода. Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты А.Г.Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике. Боровская модель атома водорода. Спектры излучения и поглощения. Состав атомных ядер. Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы.

Практика: решение задач на применение законов геометрической оптики, формулу тонкой линзы, правила построения изображения в плоском зеркале, линзах. Решение задач на



применение квантовых постулатов Бора, законы фотоэффекта, знаний о строении атома, правил смещения, законов сохранения заряда и массы в ядерных реакциях. Решение задач тестов ЕГЭ

**Учебно – тематический план**

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Введение	1
2	Механика	10
3	МКТ. Термодинамика	6
4	Электродинамика	9
5	Оптика. Квантовая и ядерная физика	8
	Итого	34

№ п/п	Тема занятия	Кол-о часов
	<b>Введение</b>	<b>1</b>
1	Введение в программу. Техника безопасности	
	<b>Механика</b>	<b>10</b>
2	Уравнения прямолинейного равномерного движения. Графики прямолинейного равномерного движения.	
3	Равноускоренное движение. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.	
4	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Вращательное движение	
5	Движение тела с начальной скоростью, направленной горизонтально. Движение тела с начальной скоростью, направленной под углом к горизонту.	
6	Движение тела по горизонтальной поверхности. Движение тела по наклонной плоскости.	
7	Движение связанных тел.	
8	Импульс. Закон сохранения импульса.	
9	Работа и энергия в механике. Закон сохранения энергии в механике.	
10	Статика.	
11	Обобщение темы «Механика». Тестирование по теме	
	<b>Основы МКТ</b>	<b>6</b>
12	Газовые законы	
13	Графические задачи на газовые законы	
14	Основы термодинамики	
15	Основы термодинамики	
16- 17	Обобщение темы. Тестирование по теме	
	<b>Электродинамика</b>	<b>9</b>
18	Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей.	
19	Принцип суперпозиции полей.	
20	Законы постоянного тока.	
21	Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах.	
22	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	
23	Колебания и волны.	
24	Колебания и волны. СТО	
25- 26	Обобщающее повторение по теме. Диагностический тест по теме	
	<b>Оптика. Квантовая и ядерная физика</b>	<b>8</b>
27	Законы геометрической оптики	
28	Построение изображений в линзах	
29	Формула тонкой линзы	
30	Волновые свойства света	
31	Фотоэффект. Законы фотоэффекта	
32	Строение атома. Радиоактивность	
33	Ядерные реакции	
34	Обобщение темы. Диагностический тест	

**Литература:**

### **Для учителя**

1. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ – Минобрнауки от 18.11.15 №09-3242
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Примерные требования к программам дополнительного образования детей - Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки РФ от 11.12. 2006г. №06-1844
5. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)
6. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации»
7. Бордовская, Н.В. Психология и педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. - СПб.: Питер, 2013. - 624 с.
8. Денисова, О.П. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.П. Денисова. - М.: Флинта, МПСУ, 2008. - 240 с.
9. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
10. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.
11. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
12. Коровин В.А., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. – М.: Мнемозина, 2004.
13. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по физике. – М.: Дрофа, 2002.
14. Физика. Тесты. 10 – 11 классы: Учебно-методическое пособие /Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский и др. – М.: Дрофа, 2003.
15. Пособия для подготовки к ЕГЭ, 2019, 2020

### **Для учащихся**

1. Бутырский Г.А. Саурова Ю.А. Экспериментальные задачи по физике 9-11 кл., - М.: Просвещение 2000 г, 191с
2. Изергина Е.Н. Вся физика: краткий справочник школьника 7-11 кл.- М.: Астрель, 2003, г. 135с.
3. Малинин А.И. Сборник вопросов и задач по физике . 10-11 кл.- М.: Просвещение, 2002г., 238с.
4. Степанова Г.М. Сборник задач по физике для 9-11 кл.- М.: Просвещение 2002г. 255с.
5. Физика -10: учеб. Для 9кл. школ и классов с углуб. изуч. физики/ А.Т.Глазунов, О.Ф.Кабардин , А.Н.Малинин и др.: под ред. А.А. Пинского .- М.: Просвещение 2007г.- 432с.
6. Экспериментальные задачи по физике 9-11 кл.-М.: Просвещение, 2000г., 100с.
7. Спецификация экзаменационной работы по физике для выпускников 11

### **Интернет - ресурсы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>

2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
3. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
4. Физика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». <http://fiz.1september.ru>.
5. Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»: <http://www.informika.ru/>
6. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
7. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru/>
8. Сайт энциклопедий: <http://www.encyclopedia.ru/>
9. Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)