

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Моркинская средняя общеобразовательная школа № 6»

Утверждаю
Директор МСОШ № 6



Согласовано

Зам. директора по УВР

Иванова Н.А.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Мастерская физико-математического моделирования»
технической направленности на бюджетной основе

Возраст учащихся: 17-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
учитель физики МОУ
«МСОШ № 6»
Иванова Н.А.

гп. Морки
2022-2023 учебный год

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	4
1.4. Планируемые результаты.....	9
Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий.....	10
2.1. Учебный план	10
2.2. Календарный учебный график.....	13
2.3. Условия реализации программ.....	17
2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.....	17
2.5. Оценочные материалы.....	17
2.6. Методические материалы.....	18
Список использованной литературы.....	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Программа курса предназначена для обучающихся 16-17 лет, является развитием программы базового курса физики естественнонаучной направленности. Предметная направленность дополнительной образовательной программы состоит в приобретении опыта по решению нестандартных задач по физике, что соответствует специфике инженерной школы.

Актуальность программы заключается в том, что в процессе её реализации создаются условия для того, чтобы ребенок научился решать комплексные задачи. Умение решать задачи является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Курс ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности, на применение знаний для повышения уровня подготовки старшеклассников к выбранной профессии.

Большое значение отводится алгоритму, который формирует мыслительные операции. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. Отличительная особенность программы заключается в том, что позволяет в условиях дополнительного образования расширить возможности ребенка в области профориентации и подготовке к обучению на инженерные специальности.

Данный курс предназначен для школьников 10- 11 класса и рассчитан на 34 часа в год, (по 1 часу в неделю). Курс предназначен в помощь обучающимся в решении задач средней и повышенной трудности.

Срок освоения программы

Срок освоения программы: 1 год

Формы обучения очная

Уровень программы базовый

Особенности организации образовательного процесса

Формы проведения занятий аудиторные. Основная организационная форма обучения – групповая.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий:

практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подбор и составление задач на тему и т.д.

Режим занятий

Периодичность занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: повышение престижа инженерной профессии, привлечение к обучению на инженерно-технических специальностях наиболее подготовленных выпускников школы, высокомотивированных на получение технического образования;

Задачи:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач;
- сформировать у школьников навыки творческого, диалектического мышления: умение мыслить системно, умение выявлять и преодолевать противоречия, умение устанавливать закономерности,
- включение обучающихся в научно- практическую деятельность с учётом индивидуальных возможностей и способностей,

1.3. Содержание программы

Теоретическая часть:

Физическая задача.

Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Особенности инженерных задач.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование

вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Механика.

Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

Метод размерностей, графические решения и т. д.

Координатный метод решения задач по механике.

Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Система отсчёта. Материальная точка. Когда тело можно считать материальной точкой? Траектория, путь и перемещение. Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости при криволинейном движении. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности. Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Место человека во Вселенной. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Взаимодействия и силы. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил с помощью силы упругости.

Сила, ускорение, масса. Второй закон Ньютона. Примеры применения второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Движение под действием сил всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Вес и невесомость. Вес покоящегося тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Сила трения качения. Сила сопротивления в жидкостях и газах.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения. Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.

Основы МКТ. Законы термодинамики

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул.

Температура. Газовые законы

Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа. Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева — Клапейрона

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Фазовые переходы. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность, насыщенный и ненасыщенный пар.

Агрегатные состояния вещества

Состояния вещества. Сравнение газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества.

Электростатика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Действия электрического тока. Электрическое сопротивление и закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерения силы тока и напряжения. Работа тока и закон Джоуля — Ленца. Мощность тока. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Передача энергии в электрической цепи.

Ток в различных средах

Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток.

Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Механические колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук

Электромагнитные колебания

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.

Производство, передача и использование электрической энергии

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Передача информации с помощью

электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитные волны. Теория Максвелла. опыты Герца. Давление света.

Световые волны

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. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Световые кванты

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Атомная физика

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Физика атомного ядра

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые организмы.

Элементарные частицы

Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Практическая часть:

Практическая часть включает:

- решение качественных и вычислительных задач по перечисленным темам с учетом различных способов и методов подхода к заданиям,
- решение инженерных задач,
- решение экспериментальных заданий,

- знакомство с примерами решения олимпиадных задач прошлых лет,
- выполнение творческих заданий в виде сообщений и мини-проектов,
- консультации по решению задач и выполнению мини-проектов,
- написание самостоятельных работ для контроля и самоконтроля учебной деятельности.

Профориентация

Профориентационная работа с обучающимися 10-11 классов:

- проведение часов общения, беседы, лекции, профориентационные игры;
- профконсультации, выпуски информационных бюллетеней, рекламных листовок о профессиях, стенгазет;

Организация и проведение экскурсий, предоставление информационных материалов, привлечение представителей ОУ к взаимному сотрудничеству; взаимодействие с представителями организаций (организация и проведение экскурсий на предприятия, в ВУЗы).

1.4. Планируемые результаты

В качестве планируемых образовательных результатов рассматривается достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

К метапредметным результатам относятся готовность к профессиональному выбору, умение ориентироваться в мире профессий, ситуации на рынке труда и в системе профессионального образования с учётом собственных интересов и возможностей; готовность следовать этическим нормам поведения в жизни, умение оценивать с позиции социальных норм поступки (собственные и других людей); целеполагание для собственной познавательной деятельности, осуществление логических операций (анализ, синтез, классификация), моделирование.

К личностным результатам относится опыт самоопределения (внутренняя позиция школьника; самооценка и самоуважение), наличие учебной и социальной мотивации.

Предметные образовательные результаты представлены как синтез основ системы научных знаний «предметной» деятельности. Обобщённые способы решения учебных задач; исследовательские, коммуникативные, умение работать с различными источниками информации.

Формы контроля:

Стартовый контроль уровня обучающихся (определение области знаний по предмету и умения решать задания повышенной сложности и нестандартные задачи), промежуточный контроль (решение творческих задач, теоретических и вычислительных заданий), итоговый контроль (выполнение заданий различного вида и типа).

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий:

практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подбор и составление задач на тему и т.д.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов		Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля	
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия		практические занятия
1	Классификация физических задач и этапы решения (на примере заданий по теме Механика: кинематика)	2	1	1	Входной контроль
2	Классификация физических задач и этапы решения (на примере заданий по теме Механика: кинематика)	3	1	2	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
3	Профориентационная работа, взаимодействие с	1	0,5	0,5	Решение задач, выполнение творческих

	ВУЗами				заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
4	Анализ физического явления, формулировка идеи решения (на примере темы Механика: динамика и законы сохранения)	3			Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
			1	2	
5	Анализ физического явления, формулировка идеи решения (на примере темы Механика: динамика и законы сохранения)	6			Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
			2	4	
6	Профориентационная работа, взаимодействие с ВУЗами	1			Лекция
			0,5	0,5	
7	Анализ физических явлений, составление алгоритмов решения (на примере задач по темам Основы МКТ. Законы	3			Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения;
			1	2	

	термодинамики)				консультации, самостоятельная работа
8	Анализ физических явлений, составление алгоритмов решения (на примере задач по темам Основы МКТ. Законы термодинамики)	5	1	4	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
9	Профориентационная работа, взаимодействие с ВУЗами	1	0,5	0,5	лекция
10	Различные приемы и способы решения задач по темам Электродинамика: электростатика, законы постоянного тока	3	1	2	лекция
11	Различные приемы и способы решения задач по темам Электродинамика: электростатика, законы постоянного тока	5	2	3	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
12	Обобщение: решение задач разных видов	1	0,5	0,5	Итоговый контроль

2.2. Календарный учебный график.

№ п/п	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Режим занятия	Количество недель \ дней \ часов	Год обучени я
1	01.09.2023	30.05.2024	1 раз в неделю	34 часа	1 год

№ п/п	Дата проведения	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь 16, 23 30	11.50- 12.30	Традиционные занятия	3	Классификация физических задач и этапы решения (на примере заданий по теме Механика: кинематика)	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
2	Октябрь 07, 14, 21, 28	11.50- 12.30	Традиционные занятия	4	Классификация физических задач и этапы решения (на примере заданий по теме Механика: кинематика) Профориентационная работа, взаимодействие с ВУЗами	Класс	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
3	Ноябрь 11, 18, 25	11.50- 12.30	Традиционные занятия	3	Анализ физического явления, формулировка идеи решения (на примере темы Механика: динамика и законы сохранения)	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа

4	Декабрь 02, 09, 16, 23	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	4	Анализ физического явления, формулировка идеи решения (на примере темы Механика: динамика и законы сохранения)	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
5	Январь 13, 20, 27	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	3	Анализ физических явлений, составление алгоритмов решения (на примере задач по темам Основы МКТ. Законы термодинамики)	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
6	Февраль 03, 10, 17, 24	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	4	Профориентационная работа, взаимодействие с ВУЗами	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
7	Март 02, 09, 16, 23	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	4	Различные приемы и способы решения задач по темам Электродинамика: электростатика, законы постоянного тока	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения;

							консультации, самостоятельная работа
8	Апрель 06, 13, 20, 27	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	4	Различные приемы и способы решения задач по темам Электродинамика: электростатика, законы постоянного тока	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа
9	Май 04, 11, 18, 25	11.50- 12.30	Традицион ные занятия	4	Анализ физических явлений, составление алгоритмов решения (на примере задач по темам Основы МКТ. Законы термодинамики) Обобщение: решение задач разных видов Обобщение: решение задач разных видов	Класс Точка роста	Решение задач, выполнение творческих заданий: мини-проекты, сообщения; консультации, самостоятельная работа

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор;
- Компьютер;
- Демонстрационный экран;
- Магнитная доска;

Кадровое обеспечение:

ФИО педагога (ов) реализующего программу	Должность, место работы	Образование
Иванова Наталия Анатольевна	Учитель физики МОУ «Моркинская средняя общеобразовательная школа №6»	Высшее, педагог дополнительного образования

Информационно-методическое обеспечение:

Аудио -, видео-, фото- источники; электронные образовательные ресурсы, методические и дидактические материалы к темам, разделам программы учебно-методический комплекс Точки роста МОУ «Моркинская СОШ №6».

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы аттестации и оценочные материалы:

Контроль усвоения программы носит безотметочный характер и предполагает уровень усвоения материала, успешности освоения программы.

Вводный контроль. Проводится в начале учебного года (сентябрь), с целью выявления навыков, которыми обладает обучающийся на момент начала учебного процесса.

Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года (декабрь), анализируется освоение программы за первую половину учебного процесса.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года (май), анализируется освоение программы за весь учебный год.

2.5. Оценочные материалы (диагностики)

Для отслеживания результатов программы используется система методов наблюдения, контроля и диагностики.

Одним из наиболее эффективных методов мониторинга является наблюдение.

Для отслеживания и контроля за усвоением знаний, умений, навыков используются специальные контрольные задания, и т.д.

Ниже представлены критерии оценки образовательных результатов, методы и методики отслеживания, а также формы их фиксации

Оцениваемые параметры (показатели)	Критерии (признаки оценки)	Методы мониторинга	Результат мониторинга (степень выраженности оцениваемого качества)
1. Социально-полезная инициативность (Количественный и качественный)	Наличие предложений, пожеланий, просьб, направленных на социально-полезную активность	Наблюдение (лист наблюдений), количество записей в волонтерской книжке	Низкий Средний Высокий
2. Готовность работать в команде, уважать других. (Количественный и качественный)	Наличие/отсутствие конфликтов при выполнении заданий в команде, в паре, наличие предложений по урегулированию	Наблюдение (лист наблюдений), контрольное задание	Низкий Средний Высокий

	конфликтов.		
3. Ответственное отношение к выполнению заданий педагога	Наличие уточняющих вопросов, конструктивной критики, выполненного задания.	Наблюдение (лист наблюдений), контрольное задание	Низкий Средний Высокий

Показатели:

- Умеет задавать вопросы.
- Умеет ставить проблему, выявляет ее.
- Умеет выдвигать гипотезы.
- Умеет давать определение понятиям.
- Умеет классифицировать.
- Умеет наблюдать.
- Умеет проводить эксперименты.
- Умеет рассуждать, делать заключения.

Критерии:

3 балла — умения и навыки сформированы

2 балла – частично, с помощью взрослого

1 балл — умения и навыки не сформированы

Результаты:

Навыки сформированы – 20-24

Частично сформированы – 14-19

Не сформированы — 8-13

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

- сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов);
- практические (лабораторные работы, эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, экскурсии, инсценировки);
- проблемный (создание на занятии проблемной ситуации).

Технические и электронные средства обучения

1. Экспресс – подготовка к экзамену 9 – 11 класс. Новая школа. www.nd.ru
2. Физика 7 – 11 класс. Физикон. www.physicon.ru
3. Физика. Просвещение. www.pmedia.ru
4. Видеозадачник по физике (Казанский Государственный Университет) А. И. Фишман, А. И. Скворцов, Р. В. Даминов. Части 1,2,3.
5. Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума. Лабораторный практикум нового поколения.
6. Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова Задачи московских олимпиад.
7. Уроки физики Кирилла и Мефодия 7 – 11 классы. Виртуальная школа. SCHOOL.ru
8. Электронное приложение к учебнику Г. Я. Мякишеву, Б. Б. Буховцеву, В. М. Чаругину «Физика 11 класс». Просвещение, 2012 г.
9. Смарт-доска

Ссылки на сайты по физике

1. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана
<http://www.physics-regelman.com>
 2. Классная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной <http://class-fizika.narod.ru>
 3. Физика. ру: сайт для учащихся и преподавателей физики
<http://www.fizika.ru>
 4. Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В.Елькина <http://elkin52.narod.ru>
 5. Энциклопедия Кругосвет <http://www.krugosvet.ru>
 6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.1.23
 7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
 8. Физика для учителей: сайт В.Н. Егоровой <http://fizika.home.novru>
 9. Фестиваль идей и инноваций физика http://festival.nov.ru/?q=taxonomy_menu/1/3/12
 10. Сетевое объединение методистов <http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000006>
 11. Для учителя физики и астрономии <http://www.uroki.net/doc.htm>
- Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский
12. Российский общеобразовательный портал Каталог ресурсов по физике

http://school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=22

Уникальная коллекция ссылок на разные сайты по физике.

13. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования

<http://fizkaf.narod.ru>

Фестиваль педагогических идей «Открытый урок 2006-2015» –преподавание физики

<http://festival.1september.ru/subjects/2/>

Учебники:

1. -Г.Я .Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, Физика. 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/. Г.Я .Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский -14-е изд., доп.-М:Просвещение, ОАО «Моск.учеб.», 2005.-382с.: 2л ил.:ил.
2. -Г.Я .Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, Физика. 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/. Г.Я .Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский -14-е изд., доп.-М:Просвещение, ОАО «Моск.учеб.», 2005.-366с..

Задачник

1. Физика. 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы Кирик Л.А.-М.:Илекса 2016.-224с
2. Физика. 11 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы Кирик Л.А.-М.:Илекса 2016.-208с
3. Сборник задач по физике: для 9-11 классов общеобразовательных учреждений / Сост. Г.Н. Степанова -3 изд-Просвещение , АО «Московские учебники», 1997г
4. Физика : контроль знаний, умений и навыков учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни : кн. для учителя / В. А. Заботин, В. Н. Комиссаров. — М. : Просвещение

Методические материалы для учителя

1. Программа среднего общего образования. Физика. 10-11 классы. Углубленный уровень: рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2017. — 78, [2] с.
2. Программа по физике авторов В.С.Данюшенкова и О.В.Кошунова (по авторской программе Г.Я.Мякишева) Москва, из-во «Просвещение» 2009 г. И Федерального компонента государственного стандарта общего (полного) образования по физике
3. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач»(- М.: Дрофа, 2008 г.)

4. "Программы элективных курсов. Физика. 9 – 11 классы. Профильное обучение" составитель В.А.Коровин
5. Поурочное планирование по физике к Единому государственному экзамену)Н.И.Одинцова, Л.А.Прояненко – М.:Издательство «Экзамен»
6. «Методические аспекты включения информации о современных достижениях науки и техники в школьный курс физики в соответствии с ФГОС» Муравьев С.Е.
7. Евтихиева О.А., Лапицкий К.М., Скорнякова Н.М.
Геометрическая, волновая и нанооптика: Методическое пособие для учащихся общеобразовательных школ в классах инженерной, технической и физико-математической направленностей. – М.: МЭИ, 2016.
8. В.Г. Ципенко. Аэромеханика и аэродинамика. Методическое пособие по программе Дополнительного профильного образования для педагогических работников, работающих в инженерных классах, разработанной и утвержденной в рамках Соглашения между Департаментом образования г. Москвы и МГТУГА 28.04.15 №92
9. Козлов А.И., Затучный Д.А. «Авиаинженер будущего: радиотехника и радиоэлектроника» Методическое пособие для учителей инженерных классов московских школ
10. Методическое пособие для учителей, работающих в инженерных классах по дополнительной профессиональной программе Физические основы технических систем и устройств. Часть 1. Механика. Москва –
11. Методическое пособие для учителей, работающих в инженерных классах по дополнительной профессиональной программе Физические основы технических систем и устройств Часть 2. Электромагнетизм

Дополнительные материалы:

1. Физика. 3800 задач для школьников и поступающих в ВУЗы/Авт сост Н.В.Турчина, Л.И.Рудакова, О.И.Суров и др-М.:Дрофа
2. Физика. 10 класс: дидактические материалы к учебникам В.А.Касьянова /А.ЕМарон, Е. Марон.-М.:Дрофа, 2014.-156
3. Физика. 11 класс: дидактические материалы к учебникам В.А.Касьянова /А.ЕМарон, Е. Марон.-М.:Дрофа, 2014.-143
4. Сборник задач по физике для 10-го класса физико-математического лицея / Под ред. Н.А.Добродеева. Изд.3-е, пере-работанное и дополненное. М.:МИФИ, 2008.-

88с. Авторы: В.В. Грушин, А.Я. Диденко, Н.А. Добродеев, Р.В. Коноплич, Д.В. Храмченков

5. Сборник задач по физике с решениями и ответами для учащихся 9-11 классов, абитуриентов и студентов младших курсов/ Под ред А.Н.Долгова. М.: МИФИ в 3 частях
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10-11 классы.-М.:ИЛЕКСА, 2015.
7. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы Под ред В.А.Орлова.-.М.:ИЛЕКСА, 2015.