

Является частью основной образовательной
программы среднего общего образования МБОУ
«Технический лицей при СГУГиТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Занимательная физика»
для 11 класса среднего общего образования

Составители:
Суринский Максим Олегович
учитель физики
первой квалификационной категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы обусловлена необходимостью расширения и углубления теоретических знаний по физике, а также развития устойчивых навыков решения нестандартных, качественных и комбинированных задач. В условиях стремительного развития науки и технологий физика остаётся фундаментальной основой инженерного образования и научно-технического прогресса. Программа направлена на преодоление разрыва между базовым школьным курсом физики и требованиями, предъявляемыми к выпускникам при поступлении в высшие учебные заведения технического и естественно-научного профилей. Систематизация знаний по основным разделам физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, квантовая физика), изучение методов решения задач повышенного уровня сложности позволяют обучающимся развить физическое мышление, подготовиться к успешной сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования и обеспечить конкурентоспособность при продолжении образования в вузах технической направленности.

Программа способствует формированию у обучающихся устойчивого интереса к физике, развитию творческих способностей, навыков самоанализа и самооценки, что соответствует стратегическим ориентирам современного образования – подготовке личности, способной к непрерывному саморазвитию, критическому мышлению и осознанному профессиональному самоопределению в условиях цифровой экономики и высокотехнологичного производства.

Цель курса: сформировать у обучающихся целостную систему физических знаний и устойчивые навыки решения задач повышенного уровня сложности.

Задачи курса:

ПРЕДМЕТНЫЕ

Познакомить с методами решения физических задач повышенного уровня сложности по всем разделам школьного курса физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, квантовая физика).

Научить применять законы и формулы физики при решении комбинированных и нестандартных задач, строить физические модели реальных процессов и интерпретировать полученные результаты.

Обучить методам решения задач с использованием законов сохранения, принципа суперпозиции, методов аналогий и моделирования.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Формировать умения самостоятельно анализировать физическую ситуацию, выбирать рациональный способ решения и оценивать его эффективность.

Развивать навыки логического и алгоритмического мышления, способность к обобщению, систематизации знаний и переносу изученных методов в новую ситуацию.

Формировать умения осуществлять самоконтроль и рефлекссию собственной учебной деятельности, оценивать правильность выполнения и корректировать решения.

ЛИЧНОСТНЫЕ

Формировать устойчивый познавательный интерес к физике как к фундаментальной науке, лежащей в основе научно-технического прогресса и современных технологий.

Воспитывать убеждённость в позитивной роли физики в жизни современного общества, ответственное отношение к учению, инициативность и самостоятельность при преодолении трудностей в решении сложных задач.

Формировать ценностное отношение к физическому знанию как к инструменту познания мира и основе для будущей профессиональной деятельности в сфере инженерии и высоких технологий.

Общее число часов, отведённых на изучение курса внеурочной деятельности «Занимательная физика», в 11 классе составляет 68 часов (два часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Механика

Решение задач на прямолинейное движение, свободное падение, баллистическое движение. Законы Ньютона, применение сил в природе. Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Законы сохранения. Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения. Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.

Молекулярная физика. Основы термодинамики.

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.

Электродинамика

Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Модели строения атома. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПРЕДМЕТНЫЕ

Будут иметь представление о методах решения физических задач повышенного уровня сложности по всем разделам школьного курса физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, квантовая физика).

Будут уметь применять законы и формулы физики при решении комбинированных и нестандартных задач, строить физические модели реальных процессов и интерпретировать полученные результаты.

Будут владеть методами решения задач с использованием законов сохранения, принципа суперпозиции, методов аналогий и моделирования.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Будут сформированы умения самостоятельно анализировать физическую ситуацию, выбирать рациональный способ решения и оценивать его эффективность.

Будет развито логическое и алгоритмическое мышление, способность к обобщению, систематизации знаний и переносу изученных методов в новую ситуацию.

Будут сформированы умения осуществлять самоконтроль и рефлекссию собственной учебной деятельности, оценивать правильность выполнения и корректировать решения.

ЛИЧНОСТНЫЕ

Будет формироваться устойчивый познавательный интерес к физике как к фундаментальной науке, лежащей в основе научно-технического прогресса и современных технологий.

Будут воспитываться: убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, ответственное отношение к учению, инициативность и самостоятельность при преодолении трудностей в решении сложных задач.

Будет формироваться ценностное отношение к физическому знанию как к инструменту познания мира и основе для будущей профессиональной деятельности в сфере инженерии и высоких технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем курса	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. МЕХАНИКА			
1.1	Кинематика	4	https://m.edsoo.ru/BKXFFBIA7
1.2	Динамика	4	https://m.edsoo.ru/EMEIYTE5H
1.3	Статика твёрдого тела	4	https://m.edsoo.ru/LEOIUJW58
1.4	Законы сохранения в механике	4	https://m.edsoo.ru/IPPU75ZCZ
Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА			
2.1	Основы молекулярнокинетической теории	4	https://m.edsoo.ru/GFRCER9LS
2.2	Термодинамика. Тепловые машины	4	https://m.edsoo.ru/HD3D8OQ61
2.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	4	https://m.edsoo.ru/1WB97NGVP
Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА			
3.1	Электрическое поле	4	https://m.edsoo.ru/LFUQR1RSA
3.2	Постоянный электрический ток	4	https://m.edsoo.ru/WKWL98VW2
3.3	Магнитное поле	4	https://m.edsoo.ru/8PRH0WUII
Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ			
4.1	Механические колебания	4	https://m.edsoo.ru/Y0UA69FNZ
4.2	Электромагнитные колебания	4	https://m.edsoo.ru/ALLBYV2CT
4.3	Оптика	4	https://m.edsoo.ru/0BLJ6N69R
Раздел 5. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ			
5.1	Основы СТО	4	https://m.edsoo.ru/HCX8YPUV4
Раздел 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА			
6.1	Корпускулярно-волновой дуализм	4	https://m.edsoo.ru/S400GCWUJ
6.2	Физика атома	4	https://m.edsoo.ru/ZLJ435GQC
6.3	Физика атомного ядра и элементарных частиц	4	https://m.edsoo.ru/Q4WLMHS9T
Итого:		68	