Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Школа № 33» городского округа Самара

РАСМОТРЕНА	ПРОВЕРЕНА	«УТВЕРЖДАЮ»
на заседании ШМО	зам. директора	Директор
Протокол № 1	по УВР	МБОУ Школы №33
от 25.08.2022 г.	Е.И. Грачёва	г.о. Самара
Председатель м/о	_____	_____
Чурбанова И.Е.	30.08.2022г.	М.И. Мезенцев
		Приказ № 202
		от 01.09.2022 г.

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности

«Физика вокруг нас»

Направление: Общеинтеллектуальное

Класс: 9-11

Составитель: Щербакова А.В., учитель физики

Самара, 2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса «Физика вокруг нас» разработана в соответствии с авторской программой Е.М. Гутник, А.В. Перышкин Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия.7-11 кл./ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М.: Дрофа, 2018. –334с.);

Общая характеристика курса

Решение задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Необходимость разработки и внедрения курса «Физика вокруг нас» связана с тем, что позволит дополнить и расширить теоретические знания, практические умения и навыки у учащихся по курсу физики 7-8 класса. Курс помогает ученику оценить уровень своей подготовки на данном этапе обучения. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретённых знаний и умений по всем разделам физики

Данный курс содержит теоретическую часть, но и комплекс задач и тестов для обобщения изученного материала. В данном случае речь идѐт не о накоплении массы задач, а о выработке алгоритма решения задач по ключевым темам. Обучающиеся при работе по данному курсу должны развить уже имеющиеся навыки решения задач, освоить основные методы и приѐмы решения физических задач, приобрести навыки работы с тестами. На занятиях планируется разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаѐтся предпочтение задачам, приближенным к практике, родившимся под влиянием эксперимента.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Цель и задачи курса

Цель обучения - подготовка учащихся к решению задач высокого уровня сложности и ориентирование ученика на профильную подготовку и его дальнейшее успешное обучение в профильной школе.

Задачи:

- развитие интуиции, выработка определенной техники для быстрого улавливания содержания задачи;
- овладение аналитическими методами исследования различных явлений природы;
- обучение обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- развитие мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
- интеллектуальное развитие учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Формы организации учебной деятельности

Для организации занятий используются следующие формы:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;
- уроки-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

Формами контроля при проведении данного курса являются:

- тестирование, выборочный опрос, тренировочные задания, анализ работы с текстом;
- самостоятельная работа по решению задач;
- письменные отчѐты по результатам проведѐнных исследовательских работ;
- сообщения по результатам выполнения экспериментальных заданий.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и

коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания.

В итоге школьники могут выйти на уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

На проведение занятий факультативного курса «Физика вокруг нас» отводится 1 час в неделю в каждом классе в рамках внеурочной деятельности, предусмотренной ФГОС (34 часа в год, 68 часов за два года)

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

1. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно- молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
4. Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду;

осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.

5. Осознание необходимостиприменениядостиженийфизикиитехнологийдлярациональногоприродопользования;
6. Овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
7. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
8. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво-дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
9. Развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
10. Формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
11. Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание курса внеурочной деятельности

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

Что такое физическая задача. Первое знакомство. 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. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.

Примеры задач всех видов

Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

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.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.

Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, графические решения и т. д.

Динамика и статика (17 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Простые механизмы.

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (7 ч)

Качественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Закон Паскаля. Давление жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Работа тепловых двигателей.

Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, модель автоколебательной системы.

Электрическое и магнитное поля (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток (10 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Световые явления (10 ч)

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием лазера.

Изучение световых природных явлений с целью сбора данных для составления задач. Конструкторские задачи и задачи на проекты по оптике.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (1ч)

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Физическая задача. Классификация задач	4
2	Правила и приемы решения физических задач	6
3	Динамика и статика	17
4	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	7
	ИТОГО	34

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Законы сохранения	8
2	Электрическое и магнитное поля	5
3	Постоянный электрический ток	10
4	Световые явления	10
5	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач	1
	ИТОГО	34

Тематическое планирование

№ занятия	Названия разделов и тем	Общее количество часов	Часы теоретических занятий	Часы практических занятий	Форма проведения занятия
	I. Физическая задача. Классификация задач	**4**	**2**	**2**	
1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1	1		лекция
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1	1		семинар
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1		1	Работа в группах
4.	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1		1	Работа в группах
	II. Правила и приемы решения физических задач	**6**	**4**	**2**	
5.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	1	1		семинар
6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	1	1		семинар
7.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1		1	Практическое занятие
8.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.	1	1		семинар

9.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1		1	Практическое занятие
10.	Графические решения	1	1		Работа в группах
	III. Динамика и статика	**17**	**12**	**5**	
11.	Координатный метод решения задач по механике.	1	1		лекция
12.	Координатный метод решения задач по механике. Встреча двух тел.	1	1		лекция
13.	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения.	1	1		семинар
14.	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил упругости.	1	1		семинар
15.	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил трения, сопротивления.	1	1		семинар
16.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	1		семинар
17.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Рычаги.	1		1	Практическое занятие
18.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Блоки.	1	1		семинар
19.	Задачи на простые механизмы.	1	1		семинар
20.	Задачи на относительность движения в разных системах отсчета. Встречное движение.	1	1		семинар
21.	Задачи на относительность движения в разных системах отсчета. Движение в противоположные стороны.	1	1		семинар
22.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием.	1		1	Практическое занятие

23.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием	1	1		Круглый стол
24.	Подбор данных для составления задач.	1	1		Круглый стол
25.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, на звуковые явления.	1		1	Практическое занятие
26.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, на световые явления.	1		1	Практическое занятие
27.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, на закон сохранения энергии.	1		1	Практическое занятие
	IV. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	**7**	**3**	**4**	
28.	Качественные задачи на основные положения молекулярно - кинетической теории (МКТ). Газы.	1		1	Круглый стол
29.	Качественные задачи на основные положения молекулярно- кинетической теории (МКТ). Жидкости.	1		1	Круглый стол
30.	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	1		Семинар
31.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, сила упругости.	1	1		семинар
32.	Комбинированные задачи. Механические и другие явления.	1		1	Практическое занятие
33.	Комбинированные задачи. Тепловые и другие явления.	1		1	Практическое занятие
34.	Задачи на определение КПД. Общие.	1	1		семинар

№ занятия	Названия разделов и тем	Общее количество часов	Часы теоретических занятий	Часы практических занятий	Форма проведения занятия
	I. Законы сохранения	**8**	**6**	**2**	
1.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	1		лекция
2.	Задачи на реактивное движение.	1	1		семинар
3.	Задачи на определение работы и мощности.	1	1		семинар
4.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	1		семинар
5.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	1		семинар
6.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач по механике.	1	1		Круглый стол
7.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.	1		1	Практическое занятие
8.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	1		1	Практическое занятие
	II. Электрическое и магнитное поля	**5**	**3**	**2**	
9.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	1		лекция

10.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1	1		семинар
11.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	1		семинар
12.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1		1	Практическое занятие
13.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1		1	Практическое занятие
	III. Постоянный электрический ток	**10**	**6**	**4**	
14.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей.	1	1		семинар
15.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для участка цепи	1	1		семинар
16.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля—Ленца	1	1		семинар
17.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью законов последовательного и параллельного соединений.	1	1		семинар
18.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.	1	1		семинар
19.	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи.	1	1		семинар
20.	Задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1		1	Практическое занятие

21.	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.	1		1	Практическое занятие
22.	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, , модели измерительных приборов.	1		1	Практическое занятие
23.	Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика».	1		1	Практическое занятие
	Световые явления	**10**	**8**	**2**	
24.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, дисперсия.	1			семинар
25.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение.	1			семинар
26.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, преломление.	1			семинар
27.	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1			семинар
28.	Задачи по геометрической оптике: линзы, оптические схемы.	1			семинар
29.	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1			семинар
30.	Сбор данных для составления задач.	1		1	Практическое занятие
31.	Конструкторские задачи и задачи на проекты по оптике.	1			семинар
32.	Оптические приборы: очки, лупа, бинокль, микроскоп, телескоп. Их схемы.	1			семинар
33.	Объяснение световых явлений: радуга, голубое небо, миражи и др.	1		1	Практическое занятие
34	**IV. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач**	**1**		**1**	Конференция