

Приложение № 62
к приказу
от 09.06.23 № 54/1

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
физической культуры
ФМШ СФУ
Протокол № 10
от «2» 06 2023 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Ученого совета
ФМШ СФУ
Протокол № 9
от «5» 06 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енгуразова
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»
(2023-2024 гг.)**

Составитель:
Попел Т.А., учитель

Красноярск 2023

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В соответствии с учебным планом ФМШ элективный курс «Методика решения физических задач повышенного и высокого уровней сложности» изучается в 10 классе в объеме 5 академических часов в неделю в течение года обучения, всего 170 часов.

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно важную роль. Их решение и анализ позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения материала и его усвоения.

Цели курса:

- Сформировать и усовершенствовать у обучающихся интеллектуальные и практические умения в области решения физических задач;
- развить умение решать физические задачи повышенного и высокого уровней сложности;
- подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ и выступлению на олимпиадах.

Образовательные результаты

В результате изучения курса обучающийся должен:

- знать и понимать смысл физических величин, физических формул и уметь их применять при решении задач;
- знать и понимать смысл физических законов и уметь их применять при решении задач;
- уметь описывать и объяснять физические явления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

Результаты освоения курса

Личностные результаты включают в себя:

в сфере гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

в сфере патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, технологиях, труде;

в сфере духовно-нравственного развития:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуации нравственного выбора и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные ценности и нормы современного российского общества;

- понимание значения личного вклада в построение устойчивого будущего;

- ответственное отношение к своим родителям, представителям старших поколений, осознание значения создания семьи на основе принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

- освоение гуманистических традиций и ценностей, уважение к личности, правам и свободам человека, культурам разных народов;

в сфере эстетического воспитания:

- представление об исторически сложившемся культурном многообразии своей страны и мира;

- эстетическое отношение к миру, современной культуре, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

в сфере физического воспитания:

- осознание ценности жизни и необходимости ее сохранения;

- представление об идеалах гармоничного физического и духовного развития человека в исторических обществах и в современную эпоху;

в сфере трудового воспитания:

- понимание значения трудовой деятельности как источника развития человека и общества;

- уважение к труду и результатам трудовой деятельности человека;

- формирование интереса к различным сферам профессиональной деятельности;

- мотивация и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в сфере экологического воспитания:

- осмысление исторического опыта взаимодействия людей с природной средой, его позитивных и негативных проявлений;

в понимании ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития исторической науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

- осмысление значения истории как знания о развитии человека и общества, о социальном и нравственном опыте предшествующих поколений;

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

- овладение основными навыками познания и оценки событий прошлого с позиций историзма, готовность к осуществлению учебной проектно-исследовательской деятельности в сфере истории;

- приобщение к истокам культурно-исторического наследия человечества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения.

Работа на программе способствует также развитию *эмоционального интеллекта* школьников, в том числе *самосознания* (включая способность осознавать роль эмоций в отношениях между людьми); *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *эмпатии* (способность понимать другого человека, оказавшегося в определенных обстоятельствах); *социальных навыков* (способность выстраивать конструктивные отношения с другими людьми, регулировать способ выражения своих суждений и эмоций с учетом позиций и мнений других участников общения).

Метапредметные результаты включают в себя следующие умения:

1) в сфере универсальных учебных познавательных действий:

владение базовыми логическими действиями:

- формулировать проблему, вопрос, требующий решения;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение базовыми исследовательскими действиями:

- определять познавательную задачу; намечать путь ее решения и осуществлять подбор материала, объекта;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- выявлять характерные признаки явлений;
- раскрывать причинно-следственные связи; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия;
- формулировать и обосновывать выводы; соотносить полученный результат с имеющимся знанием;
- определять новизну и обоснованность полученного результата;
- представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);
- объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте;

работа с информацией:

- осуществлять анализ учебной и внеучебной информации (учебники, источники, научно-популярная литература, интернет-ресурсы и другие);
- извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;
- различать виды источников информации;
- высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);
- рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;
- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

2) в сфере универсальных коммуникативных действий:

общение:

- представлять особенности взаимодействия людей в современном мире;
 - излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;
 - владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в школе и социальном окружении;
 - аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- осуществление совместной деятельности:*
- осознавать значение совместной деятельности людей как эффективного средства достижения поставленных целей;
 - планировать и осуществлять совместную работу, коллективные учебные проекты, в том числе на региональном материале;
 - определять свое участие в общей работе и координировать свои действия с другими членами команды;

- проявлять творчество и инициативу в индивидуальной и командной работе;

- оценивать полученные результаты и свой вклад в общую работу;

3) в сфере универсальных регулятивных действий:

владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы:

- выявлять проблему, задачи, требующие решения;

- составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

владение приемами самоконтроля:

- осуществлять самоконтроль, рефлекссию и самооценку полученных результатов;

- вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

принятие себя и других:

- осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, школьном и внешкольном общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старших поколений;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других на ошибку;

- вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

Предметными результатами изучения курса являются:

- умение решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в физике;

- приобретение навыка предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач;

- углубление знания в области физики механических, тепловых и электрических процессов;

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач.

Содержание элективного курса «Методика решения физических задачповышенного и высокого уровней сложности»

Элективный курс включает в себя материалы по следующим разделам физики:

I. Механика

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров. Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Статика. Момент силы. Условия

равновесия. Гидростатика. Движение тел со связями, приложение законов Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии.

II. Молекулярная физика и термодинамика

Изопроцессы. Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

III. Электродинамика (электростатика и постоянный электрический ток)

Потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Расчет разветвленных электрических цепей. КПД и мощность схем и соединений

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
	Механика	74
1	<i>Кинематика</i>	20
	Система отсчёта. Траектория, путь, перемещение. Относительность движения. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Построение графиков кинематических величин прямолинейного движения.	4
	Свободное падение и движение тела, брошенного вертикально вверх.	4
	Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.	6
	Относительное движение брошенных тел. Отскок от наклонной плоскости. Упругий отскок от движущихся объектов.	4
	Равномерное движение по окружности. Равнопеременное движение по окружности. Центростремительное и тангенциальное ускорения.	2
1.2	<i>Динамика</i>	20
	Законы Ньютона. Всемирное тяготение. Силы упругости. Вес и невесомость. Силы трения.	4
	Движение тела по вертикали и горизонтали. Тело на наклонной плоскости.	4
	Движение по окружности под действием нескольких сил.	2
	Движение системы связанных тел без учёта сил трения. Системы блоков.	4
	Движение системы тел. Учёт трения со стороны внешних тел.	2
	Движение системы тел. Учёт трения между телами системы.	4
1.3	<i>Законы сохранения в механике</i>	24

	Импульс. Закон сохранения импульса. Условия применения закона сохранения импульса.	4
	Механическая работа. Мощность.	2
	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	8
	Разрывы и столкновения.	2
	Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости.	4
	Применимость ЗСИ и ЗСЭ при движении системы тел.	4
1.4	<i>Статика и гидростатика</i>	10
	Условия равновесия тела. Применение условий равновесия тела.	7
	Гидростатика. Давление жидкости и газа. Сообщающиеся сосуды. Сила Архимеда. Условия плавания тел.	3
2	Молекулярная физика и термодинамика	31
2.1	<i>Молекулярная физика</i>	16
	Строение вещества. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики изопроцессов.	4
	Газ в сосуде под подвижным поршнем. Комбинированные задачи (МКТ и механика). Воздухоплавание.	6
	Насыщенный пар. Влажность воздуха.	6
2.2	<i>Термодинамика</i>	15
	Внутренняя энергия вещества. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Первое начало термодинамики для изопроцессов.	5
	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики.	5
	Тепловые явления. Агрегатные (фазовые) переходы. Взаимные превращения механической и внутренней энергии.	5
3	Электродинамика (электростатика и постоянный электрический ток)	31
3.1	<i>Электростатика</i>	14
	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей.	4
	Потенциал электрического поля. Заземление. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение)	6
	Электроёмкость. Энергия электрического поля. Движение заряженного	4

	тела в электрическом поле.	
3.2	<i>Постоянный электрический ток</i>	17
	Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. КПД электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей.	7
	Конденсаторы в цепях постоянного тока. Закон сохранения энергии в нелинейных цепях. Ток через конденсатор.	10
	ИТОГО	136

Формы и методы преподавания

Элективный курс предполагает проведение занятий в виде интерактивных лекций и практических занятий, а также индивидуальное и коллективное выполнение заданий.

Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач.

Проводится разбор и анализ заданий прошлых лет из физических олимпиад первого и второго уровней: «Всероссийская олимпиада школьников по физике», «Физтех», «Росатом»,

«МОШ», «Ломоносов», «Всесибирская олимпиада школьников по физике» и т.д.

В процессе занятий постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Учебно-методические материалы по дисциплине

1. Александров, Д.А. Методическое пособие по физике для учащихся старших классов и абитуриентов / Отв. ред. Ю.В. Чешев. — 6-е изд., стер. — М.: Физмат-книга, 2017. — 432 с.

2. Балашов, М.М. Физика. Механика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / М.М. Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др. ; подред. Г.Я. Мякишева. — 12-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2010. — 495 с.

3. Боков, П.Ю. Физика. Задачи профильного экзамена и олимпиады «Ломоносов» в МГУ

– 2019 (с подробными решениями) / Боков П.Ю. и др. Под ред. В.А. Макарова — М.: физический факультет МГУ, 2019. — 52 с.

4. Вишнякова, Е.А. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В.А. Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ. — М.: Интеллект-Центр, 2010. — 368 с.

5. Воробьев, И.И. Задачи по физике: Учеб. пособие / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузова и др.; Под ред. О. Я. Савченко. 3-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 1999. — 370 с.

6. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2004 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — 2-е изд., доп. — М.: Вербум-М, 2005. — 534 с.

7. Гельфгат, И.М. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями / И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик — М.: Илекса, 2005. — 351 с.

8. Задачи вступительных испытаний и олимпиад по физике в МГУ (сборники за 2001–2017 гг.). — М.: Физический ф-т МГУ

9. Макаров, В. А. Физика. Задачник-практикум для поступающих в вузы : учебно- методическое пособие / В. А. Макаров, С. С. Чесноков. — М. : Лаборатория знаний, 2016. — 363 с. : ил. — (ВМК МГУ — школе).

10. Школа в «Кванте». Физика. Часть 1 / Составители В. А. Тихомирова, А. И. Черноуцан.

— М.: МЦНМО, 2015. — 208 с. (Приложение к журналу «Квант» № 3/2015).

11. Школа в «Кванте». Физика. Часть 2 / Составители В. А. Тихомирова, А. И. Черноуцан.

— М.: МЦНМО, 2016. — 192 с. (Приложение к журналу «Квант» № 2/2016).

12. Школа в «Кванте». Физика. Часть 3 / Составители В. А. Тихомирова, А. И. Черноуцан. — М.: МЦНМО, 2016. — 232 с. (Приложение к журналу «Квант» № 4/2016).