



Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение Новосибирского района Новосибирской области -
лицей № 13 п. Краснообск

*Приложение к ООП СОО, утверждённой
приказом директора от 31.08.2026 № 62/2-од
с внесёнными изменениями приказом
директора от 01.09.2026 № 2-од*

Рабочая программа
Курса внеурочной деятельности
«Избранные вопросы механики, молекулярно-кинетической теории
и термодинамики»
(для обучающихся 10-11 профильных классов)

Краснообск, 2026

Пояснительная записка.

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Избранные вопросы механики, молекулярно-кинетической теории и термодинамики» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и направлена на организацию обучения в физико-математическом профиле в соответствии с требованиями федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО).

Реализация программы может содействовать достижению обучающимися планируемых результатов освоения ФОП СОО, развитию личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей, самореализации обучающихся через участие во внеурочной деятельности. Одной из возможных форм реализации программы является кружок.

На изучение курса внеурочной деятельности «Избранные вопросы механики МКТ и термодинамики» в специализированном X или XI классе отводится 34 учебных часа из расчета 1 учебного часа в неделю.

Данный курс позволяет расширить содержание предметных тем курса физики через решение задач повышенной сложности и помогает реализовать компетентностный, личностно - ориентированный, деятельностный подходы к образованию школьников.

Цель курса: главная цель и результат современного физического образования - развитие личности учащегося, главная цель данного курса - создание условий при которых учащиеся смогут совершенствовать и развивать свои универсальные учебные действия.

Задачи курса:

- развитие ученика в процессе учебной деятельности;
- пробуждение активного интереса к процессу познания;
- систематизация и закрепление знаний о физических величинах, понятиях, законах, расширение представления об их физической сути и области применения;
- увеличение числа предметных компетенций учащихся в рамках освоения различных приемов и способов решения физических задач;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией.

Особенности построения курса:

- Последовательность учебного материала соответствует построению учебного курса физики 10-11 классов и позволяет организовать учебный процесс для более детальной отработки предметного содержания.
- Содержание программы курса рассчитано на решение задач повышенного и высокого уровня сложности.
- Основная часть учебного времени затрачивается на отработку решения учащимися комбинированных, оценочных задач, задач с техническим содержанием.
- Предусмотрен разбор и отработка навыков решения заданий по ЕГЭ к экзаменам за курс средней школы.
- Предусматривается контроль знаний учащихся (выполнение домашних работ, экзаменационных работ) и анализ работ учащихся.
- В каждой теме предусмотрено выполнение контрольной работы.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностные результаты	
У обучающихся будут сформированы	• мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; • готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
Выпускник получит возможность	• ориентации на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к

для формирования:	личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; • развития компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; • готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; • осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов; • познавательных интересов интеллектуальных и творческих способностей.
-------------------	--

Метапредметные результаты освоения учебного предмета:

Обучающиеся овладеют	Основными общеучебными навыками (универсальными учебными действиями): <u>Познавательными</u> • умением определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; <u>Регулятивными (рефлексивными)</u> • овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; • умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; • умение соотносить свои действия с планируемыми
----------------------	---

	результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; <u>Информационно-коммуникативными</u> • необходимым уровнем коммуникативной культуры для решения коммуникативных и познавательных задач • приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; • необходимыми навыками использования информационно-коммуникационных технологий; • формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
Обучающиеся получают возможность овладеть	<u>Надпредметные (метапредметные) знания</u> • более сложными предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами; • развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право • освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения задач.

Планируемые предметные результаты изучения курса

Выпускник научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
 - использовать для описания характера протекания физических

процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и междисциплинарного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач.

Тематическое планирование.

№ учебны х недель	тема решаемых задач	число часов	Содержание темы
1 - 16	Механика	16	Расчет кинематических характеристик механического движения. Построение <i>графиков координаты, пути, перемещения ускорения, скорости</i>. Перемещение, скорость, ускорение. Расчет <i>мгновенной скорости</i>. <i>Относительность движения</i>. Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Решение задач на поступательное и вращательное движение твердого тела. Решение задач на законы механики Ньютона в инерциальных

			системах отсчета. Решение задач на законы Всемирного тяготения, Гука. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Вес и невесомость. <i>Решение задач на расчет силы инерции в равноускоренной СО, центробежной силы.</i> Решение задач на импульс силы, закон сохранения импульса, работу силы, на закон сохранения энергии. Решение задач на равновесие материальной точки и твердого тела, условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета, момент силы. Решение задач на равновесие жидкости и газа, движение жидкостей и газов, закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.
17 – 34	Молекулярная физика и термодинамика.	18	Решение задач на расчет абсолютной температуры как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества, на расчет давления газа, на связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Решение задач на применение уравнение Менделеева–Клапейрона, на расчет внутренней энергии., закон Дальтона, газовые законы. Решение задач на преобразование энергии в фазовых переходах. Расчет влажности воздуха. Решение задач на расчет силы, коэффициента <i>поверхностного натяжения</i>. Решение задач на первый и второй законы термодинамики.
		34	

Поурочное планирование 10 класс.

Уч. неделя	№ урока	Тема урока	Деятельность учащихся
1	1	Графическое и аналитическое описание равномерного прямолинейного движения	Определяют время, расстояние, скорость, равномерного прямолинейного движения, знакомятся с алгоритмической культурой решения графических задач, учатся читать и строить графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении. Учатся анализировать результат и допущенные ошибки.
2	2	Расчёт средней и мгновенной скорости. Графическое и аналитическое описание движения с постоянным ускорением.	Разбираются в физическом смысле понятий средней и мгновенной скорости. Определяют кинематические характеристики равноускоренного движения, используют физические знания для описания движения по виду графика, участвуют в обсуждении решения задач, проводят «защиту» собственного способа решения, учатся математическому анализу графика движения.

3	2	Решение задач на движение тел в поле тяготения Земли.	Моделируют задачу через чертёж, формируют умения предвидеть, прогнозировать результат решения. Решают и обсуждают решения задач, анализируют и занимаются поиском различных вариантов решения задачи; решают задач повышенного уровня сложности, комбинированные, в том числе и олимпиадные.
4	4	Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Определяют характеристики движения по окружности, знакомятся с многообразием ситуаций движения по окружности; решают практико-ориентированные расчетные задачи, межпредметные задачи; анализируют взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.
5	5	Решение задач на расчет центростремительного, тангенциального и полного ускорения, нахождение угловой скорости и углового ускорения.	Определяют характеристики движения по окружности, знакомятся с многообразием ситуаций движения по окружности; решают практико-ориентированные расчетные задачи, межпредметные задачи; анализируют взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; выдвигают гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
6	6	Решение задач на относительность движения.	Решают задачи на закон сложения скоростей, строят модель задачи, учатся использовать при решении переход в другую СО. Выбирают оптимальный способ решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов.
7	7	Решение задач на законы Ньютона. Движение под действием нескольких сил по горизонтали, вертикали	Отрабатывают понимание законов механики через решение задач динамическим способом. Учатся использовать общий алгоритм решения задач. Отрабатывают понятие – проекция силы, скорости, ускорения. Учатся строить логическое рассуждение, умозаключение (по аналогии) и делать выводы; решают комбинированные с кинематикой задачи.
8	8	Решение задач на движение под действием нескольких сил по наклонной плоскости, по окружности, движение связанных тел	Отрабатывают понимание законов механики через решение задач динамическим способом. Учатся использовать общий алгоритм решения задач. Отрабатывают понятие – проекция силы, скорости, ускорения. Моделируют задачу, анализируют её суть, результат.
9	9	Решение задач на закон Всемирного тяготения. На расчет веса в разных условиях движения.	Решают задачи, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил. Учатся находить адекватную предложенной задаче физическую модель, предлагают свой способ решения, объясняют его преимущества

10	10	Решение задач на расчет силы тяжести, упругости, трения ЗАЧЕТ №1	самостоятельно решают физические задачи с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, объясняют границы применения изученных физических моделей при решении.
11	11	Решение задач на расчет силы инерции, вращающиеся системы отсчёта.	Решают задачи на расчет силы инерции, строят модель задачи, учатся использовать при решении переход в другую СО. Выбирают оптимальный способ решения на основе анализа достоинства и недостатков нескольких предложенных способов.
12	12	Решение задач на закон сохранения импульса, 2 закон Ньютона в импульсной форме	Решают задачи, используя закон сохранения импульса, 2 закон Ньютона в импульсной форме. Учатся находить адекватную предложенной задаче физическую модель, предлагают свой способ решения, объясняют его преимущества.
13	13	Решение задач на закон сохранения энергии в механике	Решают задачи, используя закон сохранения энергии, понятий: работы, мощности, энергии. Учатся учитывать границы применения изученных физических моделей при решении комбинированных задач.
14	14	Решение задач на Движение твёрдых тел, на понятия центра масс	Знакомятся со способами решения задач на равновесие, моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения.
15	15	Решение задач на расчет равновесия твёрдых тел.	Знакомятся со способами решения задач на равновесие, моделирование задачи, решение и обсуждение решения задач, «защита» собственного способа решения.
16	16	Зачёт №2 по механике	самостоятельно решают физические задачи с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, объясняют границы применения изученных физических моделей при решении.
17	17	Решение задач на и закон Паскаля., закон Архимеда., уравнение Бернулли	Работа по группам: разбор примеров решения задач, работа у доски и рабочей тетради.
18	18	Решение задач на расчет масс размеров и числа молекул	Определяют микропараметры состояния вещества, запоминают зависимости между основными параметрами, контролируют и оценивают свои результаты.
19	19	Решение задач на газовые законы.	Учатся строить и перестраивать графики изопроцессов, вычислять работу с помощью графика зависимости давления от объема; решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева-Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа, КПД тепловых двигателей; -уверенно использовать
20-21	20-21	Решение задач на основное уравнение молекулярно-кинетической теории и расчет температуры	
22-23	22-23	Решение задач на первый закон и второй закон термодинамики	
24-25	24-25	Решение задач на расчет КПД тепловых машин	

			физические знания для объяснения природных явлений и их математического описания. Отрабатывают решения комбинированных, оценочных задач, задач с техническим содержанием.
26-27	26-27	Решение задач на Свойства жидкости. и фазовые переходы .Расчет влажности воздуха.	Работа по группам: разбор примеров решения задач, работа у доски и рабочей тетради. Отрабатывают решения комбинированных, оценочных задач, задач с техническим содержанием. Участвуют в обсуждении изучаемого материала решение задач обсуждение способов решения задач.
28-29	28-29	Решение задач на поверхностное натяжение ,на расчет изменения агрегатных состояний вещества: Жидкость –твердое тело.	
30-31	30-31	Решение задач на расчёт количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества: жидкость-газ и на закон сохранения энергии для тепловых процессов	Изучение законов молекулярной физики и термодинамики, решение основных типов задач, обсуждение способов решения задач
32	32	Решение задач на расчёт теплового расширения тел	Участвуют в обсуждении изучаемого материала решение задач обсуждение способов решения задач
33-34	33-34	ЗАЧЁТ № 2 (ПО МКТ И ТД)	самостоятельно решают физические задачи с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, объясняют границы применения изученных физических моделей при решении.

Методическое обеспечение УМК составляют:

1. Авдеева А. В. Методические рекомендации по использованию учебников под редакцией Г. Я. Мякишева «Механика.10 класс», «Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс», «Электродинамика. 10-11 класс», «Оптика. Квантовая физика.11 класс» при изучении физики на профильном уровне. - М.: Дрофа, 2005.
2. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2005.
3. Дидактические материалы по физике А.И. Ромашкевича «Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», «Молекулярная физика. Термодинамика. Учимся решать задачи. 10 класс», «Электродинамика. Учимся решать задачи. 10 - 11 классы», «Оптика. Квантовая природа света. Учимся решать задачи. 11 класс» (Дрофа, 2008г)
4. Задачники для 10 - 11 классов Л.И. Кирика. (Изд. Илекса, 2007г)

5. Олимпиадные задачи по физике / С.Б. Вениг и др. – М.: Вентана-Граф, 2007.
6. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7-11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
7. Гельфгат И.М., Гендеништейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2008.
8. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 – 11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2007.
9. Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: Вербум-М, 2005.
10. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник 10-11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012
11. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике 10-11 класс. - М: Просвещение, 2012.
12. Материалы из серии «Готовимся к ЕГЭ» 2025, 2026

