

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ ИМ. В.А. НАДЬКИНА»

РАССМОТРЕНА

на заседании МО учителей математики,  
информатики, физики

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНА

приказом  
МОУ «Гимназия им. В.А. Надькина»

От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

# НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИКИ

рабочая программа по спецкурсу  
на уровень основного общего образования

Составитель: Дмитриева И.В.

Саянск  
2023

### **Пояснительная записка.**

«Механика» – большой раздел курса физики и достаточно сложный для его восприятия учащимися из-за множества новых абстрактных понятий, большого числа определений, законов и формул, требующих обязательного их усвоения, что приводит к снижению уровня мотиваций учащихся и существенно усложняет задачу учителя. Данный курс будет способствовать преодолению указанных проблем и позволит не только обобщить, повторить, закрепить знания по механике, но и поможет учащимся уже в основной школе сделать важный для их дальнейшей судьбы выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Обучение в профильной школе требует всесторонней подготовки, однако программные знания недостаточны для ориентации учеников в мире современных профессий, они дают лишь поверхностные представления об использовании предметных знаний в различных профессиях, а также о способах деятельности соответствующих специалистов. Рабочая программа разработана на основе современных требований, предъявляемых к образованию, на базе Федерального государственного стандарта общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Примерной программы по физике. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся

#### **Цели курса:**

- Расширение и углубление представлений о роли механики как одной из естественно научных дисциплин.
- Самоопределение учеников относительно профиля обучения в старшей школе.
- Выработка навыков сотрудничества в процессе работы в группах и парах.

#### **Задачи курса:**

- Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению теоретических и экспериментальных задач.
- Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.
- Развитие общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать знания.
- Показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.
- Развитие творческих способностей учащихся, коммуникативных умений работать в парах и группе.
  - Предоставить учащимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу физики на профильном уровне.

Рабочая программа реализуется с использованием пособия для обучающихся «Факультативный курс физики-8», авторы О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.В. Пономарёв, сборника задач по физике под редакцией С.М. Козела.

Используемые технологии: технология групповой работы, технология проблемного обучения.

### Содержание учебного процесса.

Раздел	Основные темы	Кол -во часо в	Термины
Введение	Физическая теория и научная картина мира Создание метрической системы. Понятие о способах измерения расстояний и времени.	2	Элементарные частицы, материя, атом, молекула, механическая картина мира. Элементарные частицы, материя, атом, молекула, механическая картина мира.
Основы кинематики	Относительность механического движения. Границы применимости классического закона сложения скоростей. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости. Явление Доплера. Скорости, встречающиеся в природе и технике. Движение по окружности с постоянной и переменной по модулю скоростью.	7	Относительные и инвариантные величины. Перемещение, время, скорость, ускорение; мгновенная скорость; явление Доплера. Центробежное и касательное ускорения; период и частота.
Основы динамики	Принцип относительности. Инерциальные системы отсчета. Прямая задача механики. Обратная задача механики. Масса и вес.	6	Относительность, инерциальные системы отсчета, инвариантность, неинерциальные системы отсчета, центробежные механизмы.
Законы сохранения	Закон сохранения импульса Потенциальная энергия тела. Кинетическая энергия тела. Закон сохранения энергии.	11	Импульс силы, импульс тела, замкнутая система тел. Консервативные и неконсервативные силы.
Механические колебания и волны	Математический и пружинный маятники Механические волны.	2	Колебательное движение, колебательная система, период, частота, резонанс. Длина волны, период, частота; дифракция, интерференция механических волн.
Вращательное движение твердых тел.	Кинематика вращательного движения. Практические методы определения угловой скорости. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Применение вращательного движения.	6	Линейная скорость, угловая скорость, угловое ускорение. Момент силы, момент инерции. Тахометр. Ротационные машины, роторные экскаваторы, гироскоп. Момент импульса.



## Планируемые результаты обучения.

### Личностные:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-деятельностного подхода.

### Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

### Предметные:

Учащиеся должны знать:

- Деление пространства на мега-, макро- и микромир; структурные единицы деления материи; материальное единство мира; роль механической картины мира.
- Историю развития способов измерения расстояний и времени; необходимость единой системы мер; инструменты для измерения размеров тел; способы повышения точности измерений.
- Кинематические характеристики движения тел в различных системах отсчета; классический и релятивистский законы сложения скоростей
- Система единиц; определение мгновенной скорости тела; доплеровский метод определения скорости; скорость света в вакууме/
- Формулы расчета характеристик прямолинейного движения; графический и аналитический способы решения задач.
- Центростремительное и касательное и касательное ускорения; период и частоту вращения; формулы связи линейной скорости и ускорения с периодом и частотой.
- Алгоритм решения задач на криволинейное движение.
- Классический принцип относительности; инвариантность масс, сил и ускорений в любых инерциальных системах отсчета; явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.
- Последовательные этапы решения прямой задачи: начальные условия – сила-ускорение-скорость-перемещение – координаты.

- Последовательные этапы решения обратной задачи: координаты – перемещение – скорость – ускорение – сила.
- Метод сравнения масс и его применение в астрономии и в ядерной физике; метод взвешивания. Определение веса и его зависимость от географической широты.
- Различать понятия импульса тела и импульса силы, связь между ними; определение закона сохранения импульса
- Связь работы силы тяжести и силы упругости с потенциальной и кинетической энергией тела.
- Понятие полной механической энергии, замкнутой системы тел.
- Понятие колебательной системы, условия возникновения свободных колебаний
- Распространение колебаний в среде, продольные и поперечные волны, свойства механических волн. Особенности распространения волн в различных средах.
- Определение вращательного движения; равномерного вращательного движения; характеристики равномерного вращательного движения.
- Типы тахометров: центробежные, индукционные, электрические и стробоскопические.
- Основную задачу и основной закон динамики вращательного движения.
- Определение закона сохранения момента импульса; примеры, подтверждающие закон сохранения момента импульса.
- Кинематические величины, характеризующие вращательное движение, момент инерции, закон сохранения момента импульса.

### Оценка достижений

	<b>9 класс</b>
Лабораторный практикум	5

Краткое обобщенное описание практических работ.

Базовый уровень (40%)	– Выполнение практической работы по представленному плану.
Повышенный уровень (40%)	– Выполнение практической работы по плану составленному самостоятельно
Высокий уровень (20%)	Задания повышенной сложности – Выполнение творческих заданий

### Практическая часть программы.

Регламент выполнения работы может составлять от 20 до 40 минут.

По окончании обучения, учащиеся выполняют проектные работы по теме «Механика»

### Тематическое планирование.

№	Наименование разделов программы	Количество часов		Дата	Виды, формы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика			
1	Введение	2				
2	Основы кинематики.	3	4		Фронтальный опрос, представление и защита задач.	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория <a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>
3	Основы динамики	3	4		Фронтальный опрос, представление и защита задач.	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория <a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>
4	Законы сохранения	4	2		Фронтальный опрос, представление и защита задач.	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория <a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>
5	Механические колебания и волны	2			Фронтальный опрос, представление и защита задач.	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория <a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>
6	Вращательное движение твердых тел	5	1		Фронтальный опрос,	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория

					представление и защита задач.	<a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>
7	Лабораторный практикум. Защита проектов.		5		Оценка выполнения практической работы	Моя школа <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> Глобальная школьная лаборатория <a href="https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722">https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722</a>

### Поурочное планирование.

№	Дата проведения	Тема занятия	Количество часов	Виды деятельности
<b>1. Введение (2)</b>				
1		Физическая теория и научная картина мира	1	Беседа, обсуждение, просмотр видео презентации. Самостоятельная работа с источниками информации, проводить эксперимент, наблюдения, анализировать результаты и делать выводы.
2		Создание метрической системы. Понятие о способах измерения расстояний и времени.	1	
<b>2. Основы кинематики (7)</b>				
3		Относительность механического движения.	1	Анализ жизненных ситуаций, в



		Границы применимости классического закона сложения скоростей.		которых проявляется относительность механического движения, наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта, сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
4		Мгновенная скорость. Методы измерения скорости. Явление Доплера. Скорости, встречающиеся в природе и технике.	1	Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости, просмотр и обсуждение фильма об явлении Доплера.
5-7		Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	3	Анализ условий качественной, графической или расчётной задачи, вычисление значений величин при анализе изученных явлений, действия с графиками, таблицами, рисунками, установление причинно-следственных связей, объяснение наблюдаемых явлений.
8		Движение по окружности с постоянной и переменной по модулю скоростью.	1	Сравнение движения тела по окружности с постоянной и переменной скоростью, решение задач на расчёт характеристик криволинейного движения.
9		Решение задач на криволинейное движение.	1	Анализ условий качественной, графической или расчётной задачи, вычисление значений величин при анализе изученных явлений, действия с графиками, таблицами, рисунками, установление причинно-следственных связей, объяснение

				наблюдаемых явлений. Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
<b>3 Основы динамики (6)</b>				
10		Принцип относительности. Инерциальные системы отсчета.	1	Наблюдение движения тел относительно разных систем отсчёта и сравнение пути и скорости.
11		Прямая задача механики	1	Решение задач согласно последовательным этапам прямой и обратной задачи.
12		Обратная задача механики	1	
13		Масса и вес	1	Метод сравнения масс и его применение в астрономии и в ядерной физике; метод взвешивания. Определение веса и его зависимость от географической широты.
14-15 10.12.		Решение задач на движение под действием нескольких сил	2	Анализ условий качественной, графической или расчётной задачи, вычисление значений величин при анализе изученных явлений, действия с графиками, таблицами, рисунками, установление причинно-следственных связей, объяснение наблюдаемых явлений. Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
<b>4. Законы сохранения. (10)</b>				
16-17		Закон сохранения импульса	2	Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных

				задач.
18		Потенциальная энергия тела. Кинетическая энергия тела.	1	Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
19		Закон сохранения энергии	1	Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
20-21		Практикум по решению задач на законы сохранения.	2	Анализ условий качественной, графической или расчётной задачи, вычисление значений величин при анализе изученных явлений, действия с графиками, таблицами, рисунками, установление причинно-следственных связей, объяснение наблюдаемых явлений. Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
<b>5. Механические колебания и волны (2)</b>				
22		Математический и пружинный маятники	1	Проводить эксперимент, наблюдения, анализировать результаты и делать выводы.
23		Механические волны.	1	Проводить эксперимент, наблюдения, анализировать результаты и делать выводы.
<b>6. Вращательное движение твердых тел. (6)</b>				
24		Кинематика вращательного движения.	1	Самостоятельная работа с источниками информации.
25		Практические методы определения угловой скорости.	1	Проводить эксперимент, наблюдения, анализировать

				результаты и делать выводы.
26		Основное уравнение динамики вращательного движения.	1	Находить зависимость углового ускорения от момента действующей силы, углового ускорения от свойств вращающегося тела.
27		Закон сохранения момента импульса.	1	Самостоятельная работа с источниками информации.
28		Кинетическая энергия вращающегося тела. Применение вращательного движения.	1	Объяснять применение вращательного движения в ротационных машинах; в современном наземном транспорте; в создании подъемной силы и силы тяги вертолета.
29		Практикум по решению задач на вращательное движение.	1	Анализ условий качественной, графической или расчётной задачи, вычисление значений величин при анализе изученных явлений, действия с графиками, таблицами, рисунками, установление причинно-следственных связей, объяснение наблюдаемых явлений. Выполнение заданий логического характера, решение нестандартных задач.
<b>7. Лабораторный практикум (4)</b>				
30-33		Проводить эксперимент, ставить цели, планировать свою деятельность, анализировать и делать выводы.		
34		Защита проектов		

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.  
Образовательные учебные материалы для ученика.**

Сборник задач по физике под редакцией С.М. Козела.

### **Методические материалы для учителя.**

1. «Факультативный курс физики-8», авторы О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.В. Пономарёв,
2. Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – М.:Просвещение
3. Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен»
4. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.:Просвещение
5. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса»
6. Гладкова Р.А., Добронравов В.Е., Жданов Л.С., Цодиков Ф.С. Сборник задач и вопросов по физике. – М. «Наука»

### **Цифровые образовательные ресурсы.**

1. Моя школа <https://myschool.edu.ru/>
2. Глобальная школьная лаборатория <https://globallab.org/ru/?ysclid=liog56eg84274245722>