

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Красногорская средняя общеобразовательная школа»

Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 13 от 31.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Красногорская СОШ»

\_\_\_\_\_/ Л.Н. Прокашева  
Приказ № 269/15 от 31.08.2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Лаборатория Механики»

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации программы – 1 год

Составил: Иванов Алексей Вениаминович,  
педагог дополнительного образования

с. Красногорское

2021г

## Пояснительная записка.

Программа «Лаборатория Механики» отвечает требованиям нормативно-правовых документов: Федерального закона от 24.07.1998г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации», Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения РФ от 9.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Концепции духовно-нравственного воспитания российских школьников, Устава МБОУ «Красногорская СОШ», Положение о разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МБОУ ДО Красногорском ЦДТ.

*- направленность (профиль) программы*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория Механики» имеет естественнонаучную направленность. Уровень программы – базовый.

*- актуальность программы*

Физика – наука о природе, она изучает явления природы, окружает нас повсюду с самого рождения, порой человек даже не задумывается о том, как и почему происходит тот или иной процесс: движется автомобиль, летит самолет, нагревается тело, течет жидкость и т.д. Школьный курс физики позволяет полноценно получить теоретические знания, однако на уроках физики нет места простым и повседневным экспериментам, которые увлекают ребенка в мир чудес и фокусов, которые легко объясняются с точки зрения физики. Кроме того изучение природных явлений на простейших экспериментах позволяют ребятам понять физические процессы происходящие в природе.

*- отличительные особенности программы*

В содержание программы включены интегрированные занятия, позволяющие продемонстрировать связь физической теории с химическими процессами. Практико-ориентированные задания способствуют применению полученных знаний в повседневной жизни.

Использование оборудования «Точка роста» позволяет качественно изменить процесс изучения физических процессов. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверных результатов. На основе полученных данных обучающиеся могут делать выводы, обобщать, выявлять закономерности, что повышает мотивацию к изучению физических наук.

*- адресат программы*

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 13-15 лет, изучающих естественные дисциплины по общеобразовательным программам базового уровня. Количество детей в группе – 10-15. Программа учитывает возрастные особенности обучающихся.

*- объем программы*

Программа составлена на 33 учебные недели. Общее количество часов – 33.

*- форма организации образовательного процесса*

Групповая с использованием лекций, практических занятий, исследовательской работы.

- срок освоения программы – 1 год
- режим занятий – 1 раз в неделю по 1 часу с перерывом в 10 минут для снятия усталости и напряжения.
- вариативность содержания, возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории – содержание программы предполагает разноуровневость освоения учебного материала, самостоятельную работу, задания разной степени сложности, учитывающие индивидуальные особенности учащихся, предполагается возможность выполнения индивидуальных или групповых проектов.
- интегрированность, преемственность содержания программ, взаимосвязь с другими типами образовательных программ.

Обучение по программе «Лаборатория Механики» опирается на базовые знания школьных предметов естественнонаучного направления (биология, химия, физика). Это позволит при переходе на следующую ступень обучения выбрать соответствующий профиль.

- используемые педагогические технологии:

содержание программы «Лаборатория Механики» предусматривает использование следующих педагогических технологий:

1. Личностно-ориентированная технология.
2. Технология педагогической поддержки.
3. Рефлексивная технология.
4. Здоровьесберегающая технология.

Для реализации программы «Лаборатория Механики» используется стандартный комплект оборудования Центра образования естественно-научной и технической направленностей «Точка Роста».

### Цель и задачи программы

Цель:

Стимулировать процесс получения новых знаний обучающимися по физике и интегрировать их в общую систему знаний.

Задачи:

- Расширение знаний обучающихся по физике
- Формирование умения постановки эксперимента, его проведение, выдвижение гипотез, их подтверждение либо опровержение, работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников
- Формирование и развитие интереса к исследовательской деятельности

### Учебно-тематический план.

Название раздела. Темы.	Количество часов.			Форма контроля.
	теория	практика	всего	
Введение.	0,5	0,5	1	
Равномерное движение	0,5	1,5	2	
Равноускоренное движение	0,5	1,5	2	
Трение, сила трения препятствующая движению	0,5	1,5	2	
Центр тяжести: точка равновесия	0,5	1,5	2	
Работа, сила и расстояние	0,5	1,5	2	
Инерция: сопротивление изменениям в прямолинейном движении	0,5	1,5	2	
Вращательное движение, вращающиеся тела	0,5	1,5	2	
Инерция вращения: сопротивление изменениям во вращательном движении	0,5	1,5	2	Промежуточные итоги индивидуальных проектов
Маятник пружинный и математический, гармонические колебания	0,5	1,5	2	
Закон сохранения энергии: превращение одного вида энергии в другой.	1,5	2,5	4	
Простейшие виды двигателей	0,5	1,5	2	
Реактивное движение	0,5	1,5	2	
Закон сохранения импульса	0,5	1,5	2	
Подготовка оборудования и экспериментов для индивидуальных проектов	0	2	2	
Итоговое занятие	0	2	2	Защита проектов

### Ожидаемые результаты

#### Предметные:

- знать основные понятия и законы механики - оперировать физическими терминами
- уметь работать с лабораторным оборудованием.

#### Метапредметные:

- работать с различными источниками информации: графиками, диаграммами, схемами, литературными источниками.
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять план, таблицу, схему.

- оценивать результаты своей деятельности
- аргументировано доказывать свою точку зрения.

Личностные:

- развитие мотивации к исследованиям
- умение высказывать и аргументировать свою точку зрения по ходу обсуждения конкретных ситуаций

### Содержание программы.

1. Введение.  
Теория: техника безопасности в лаборатории «Физика», основные понятия раздела «Механика», что изучает механика.  
Практика: эксперименты на прямолинейное движение, круговое движение, маятники, движение жидкостей.
2. Равномерное движение  
Теория: какое движение называется равномерным, законы равномерного движения.  
Практика: изготовление акселерометра, изучение равномерного движения тележки, движение под действием силы тяжести по наклонной плоскости.
3. Равноускоренное движение  
Теория: какое движение называется равноускоренным, законы равноускоренного движения, падение тел.  
Практика: использование акселерометра при равноускоренном движении тележки, изучение падения тела, невесомость.
4. Трение, сила трения препятствующая движению  
Теория: понятие трения, физические величины от которых зависит сила трения, полезность и вред трения.  
Практика: определение физических величин, от которых зависит сила трения, эксперимент с тележкой на воздушной подушке.
5. Центр тяжести: точка равновесия  
Теория: понятие центра тяжести, вращающего момента, симметричность и несимметричность тела.  
Практика: определение центра тяжести тела симметричного и несимметричного.
6. Работа, сила и расстояние  
Теория: понятие работы в механике, физические величины от которых зависит работа  
Практика: измерение физических величин от которых зависит работа, доказательство независимости работы от некоторых физических величин.
7. Инерция: сопротивление изменениям в прямолинейном движении  
Теория: понятие инерции, полезность и вред инерции.  
Практика: проведение экспериментов по наблюдению за инерцией (трамплин, колебания)
8. Вращательное движение, вращающиеся тела  
Теория: понятие вращения тела вокруг своей оси, ось симметрии, энергия вращающихся тел, зависимость энергии от массы тел.  
Практика: определение зависимости энергии вращающегося тела от массы.
9. Инерция вращения: сопротивление изменениям во вращательном движении

- Теория: понятие инерции вращающегося тела, определение физических величин от которых зависит инерция вращения.  
Практика: эксперимент с вращающимся маятником.
10. Маятник пружинный и математический, гармонические колебания  
Теория: определение математического и пружинного маятников, применение их на практике, определение гармонических колебаний.  
Практика: изучение физических величин от которых зависят колебания
11. Закон сохранения энергии: превращение одного вида энергии в другой.  
Теория: закон сохранения энергии, применение на практике закона сохранения энергии  
Практика: эксперимент с вращающимся маятником, превращение потенциальной энергии в кинетическую.
12. Простейшие виды двигателей  
Теория: история возникновения простейших двигателей, модели.  
Практика: изготовление резиномотора, парового двигателя.
13. Реактивное движение  
Теория: понятие реактивного движения, зависимость от массы  
Практика: эксперимент по движению тела под действием реактивных сил.
14. Закон сохранения импульса  
Теория: определение импульса, физические величины от которых зависит импульс, закон сохранения импульса  
Практика: измерение импульса тел выпущенных из одной системы, изготовление пушки.
15. Подготовка оборудования и экспериментов для индивидуальных проектов.
16. Защита индивидуальных проектов, подведение итогов.

### **Условия реализации программы.**

Материально-техническая база: кабинет физики (доска, столы, стулья), цифровые лаборатории ученические, проектор, экран, ноутбук, лабораторное оборудование (динамометры, штативы, металлические шары, наклонные плоскости, тележки, подручное оборудование и т.д.). Используются комплекты лабораторного оборудования ресурсного центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста».

### Календарный график.

Год обучения с 01 сентября по 31 мая																					
месяцы обучения	сентябрь					октябрь				ноябрь				декабрь							
недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1 год обучения	П	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
контроль/аттестация																		1			
месяцы обучения	январь					февраль				март				апрель				май			
недели обучения	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
1 год обучения	П	1	1	1	1	1	1	1	1	П	1	1	1	1	1	1		П	П		
контроль/аттестация																		1		1	

П - праздничные дни

### Методическое обеспечение программы.

№ п/п	Название раздела. Темы.	Методические материалы.	Средство обучения и воспитания.
1	Введение.	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература
2	Равномерное движение	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, лабораторное оборудование для изучения законов движения
3	Равноускоренное движение	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, лабораторное оборудование для изучения законов движения
4	Трение, сила трения препятствующая движению	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, лабораторное оборудование для изучения законов движения
5	Центр тяжести: точка равновесия	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, штатив, рычаг, тела разной формы и разного

			объема
6	Работа, сила и расстояние	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, лабораторное оборудование для изучения законов движения
7	Инерция: сопротивление изменениям в прямолинейном движении	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, штатив, наклонная плоскость, шары разного объема и размера
8	Вращательное движение, вращающиеся тела	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, штатив, наклонная плоскость, шары разного объема и размера
9	Инерция вращения: сопротивление изменениям во вращательном движении	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, штатив, шайбы из разных материалов на оси, нить
10	Маятник пружинный и математический, гармонические колебания	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, комплект лабораторного оборудования для изучения колебаний
11	Закон сохранения энергии: превращение одного вида энергии в другой.	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, штатив, шайбы из разных материалов на оси, нить
12	Простейшие виды двигателей	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, паровая турбина, дистиллятор, катушка от ниток, канцелярская резинка, мыло
13	Реактивное движение	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, модель ракеты
14	Закон сохранения импульса	Инструктивные карточки	Ноутбуки, проектор, экран справочная литература, лабораторное оборудование для изучения законов движения, модель пушки
15	Подготовка оборудования и экспериментов для индивидуальных проектов	Инструктивные карточки	
16	Итоговое занятие	Инструктивные карточки	

### **Воспитательная работа.**

Данная программа направлена на решение проблем гармоничного вхождения школьников в социальный мир и налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми. Воспитательная программа показывает, каким образом педагоги могут реализовать воспитательный потенциал их совместной с детьми деятельности.

В центре программы воспитания находится личностное развитие обучающихся в соответствии с ФГОС общего образования, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира. Одним из результатов реализации программы школы станет приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе.

Программа призвана обеспечить достижение учащимися личностных результатов, указанных во ФГОС НОО, ООО, СОО:

- формирование у обучающихся основ российской идентичности;
- готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению;
- ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности.

Данная программа воспитания показывает систему работы с детьми в школе во внеурочное время.

Цель - воспитание личности и создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся гражданского самоопределения и самореализации, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Задачи:

1. Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности.
2. Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования.
3. Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования детей.
4. Приобщение детей к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям традициям.
5. Обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни.
6. Воспитание внутренней потребности к исследованиям, раскрытие дополнительных возможностей изучения физических законов в повседневной деятельности.
7. Развитие воспитательного потенциала семьи.
8. Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

### **Календарный план воспитательной работы.**

№ п.п	Мероприятие (форма, название)	Направление воспитательной деятельности	Месяц проведения.
1	Открытие центра «Точка Роста»	Гражданско-патриотическое	Сентябрь
2	Беседа по правилам	Здоровье сбережение	Октябрь

	дорожного движения		
3	День материи	Воспитание семейных ценностей	Ноябрь
4	День неизвестного солдата	Гражданско-патриотическое	Декабрь
5	День детских изобретений	Гражданско-патриотическое	Январь
6	День Российской науки	Гражданско-патриотическое	Февраль
7	Всемирный день водных ресурсов	Экологическое воспитание	Март
8	День космонавтики	Гражданско-патриотическое	Апрель
9	День солнца	Экологическое воспитание	Май

### **Оценочные материалы.**

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

### **Критерии оценки отчетов по практическим работам**

- 1.Формулировка цели и задач практической работы (0-1 балл)
- 2.Описание методики исследования. (0-1 балл)
- 3.Наличие анализа данных, полученных в ходе практической работы. (0-1 балл)
- 4.Выводы и их обоснование. (0-1 балл)
- 5.Качество оформления отчета. (0-1 балл)

ИТОГО: 5 баллов

Уровни оценивания:

От 4 до 5 баллов – высокий уровень освоения программы

От 2 до 4 баллов – средний уровень освоения программы

До 2 баллов – низкий уровень освоения программы

### **Критерии оценки выступлений по проектам:**

1. Актуальность представляемой работы (0-1 балл)
2. Цели и задачи исследования (0-1 балл)
3. Глубина проработанности материала (0-1 балл)
4. Практическая значимость (0-1 балл)
5. Выводы (0-1 балл)
6. Структура выступления (0-1 балл)
7. Качество оформления (0-1 балл)
8. Убедительность выступления (0-1 балл)
9. Использование наглядности – презентации, таблицы и т.п. (0-1 балл)

10. Ответы на вопросы (0-1 балл)

ИТОГО: 10 баллов

Уровни оценивания:

От 8 до 10 баллов – высокий уровень освоения программы

От 5 до 8 баллов – средний уровень освоения программы

До 5 баллов – низкий уровень освоения программы

#### **Список литературы и используемых источников информации:**

1. Занимательные опыты по физике / Дженис Ванклив, пер. с англ. Н. Липуновой - М.: АСТ: Астрель, 2008 – 254
2. <http://class-fizika.ru/opit.html>
3. <http://znaew.ru/index.php/eksperimenty-i-opyty-na-urokakh-fiziki/prostoj-fizicheskij-eksperiment-7-8-klassy>
4. <http://laboratoriya-znaniy.ru/index.php/zanyatnye-opyty-po-fizike>

#### **Пояснительная записка**

Программа рассчитана на реализацию с обучающимися 13-15 лет, заинтересованных в повышении уровня знаний и умений по предметам естественнонаучного цикла. Срок реализации программы – 33 недели (33 часа), из расчета 1 час в неделю

Рабочая программа будет реализовываться в полном объеме в соответствии с учебным планом дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

#### **Календарно-тематический план.**

Раздел	Номер занятия	Содержание раздела (темы занятий)	Количество часов	Календарные сроки
Введение.	1	Техника безопасности в лаборатории «Физика», основные понятия раздела «Механика»	1	
Равномерное движение	2	Какое движение называется равномерным, законы равномерного движения, изготовление акселерометра	1	
	3	Лабораторная работа: изучение равномерного движения тележки, движение под действием	1	

		силы тяжести по наклонной плоскости		
Равноускоренное движение	4	Какое движение называется равноускоренным, законы равноускоренного движения, падение тел.	1	
	5	Лабораторная работа: изучение равноускоренного движения, изучение падения тела, невесомость.	1	
Трение, сила трения препятствующая движению	6	Понятие трения, физические величины от которых зависит сила трения, полезность и вред трения.	1	
	7	Лабораторная работа: определение физических величин, от которых зависит сила трения:	1	
Центр тяжести: точка равновесия	8	Понятие центра тяжести, вращающего момента, симметричность и несимметричность тела.	1	
	9	Лабораторная работа: определение центра тяжести тела симметричного и несимметричного.	1	
Работа, сила и расстояние	10	Понятие работы в механике, физические величины от которых зависит работа	1	
	11	Лабораторная работа: измерение физических величин от которых зависит работа, доказательство независимости работы от массы	1	
Инерция: сопротивление изменениям прямолинейном движении	12	Понятие инерции, полезность и вред инерции.	1	
	13	Лабораторная работа: проведение экспериментов по наблюдению за инерцией (трамплин, колебания)	1	

Вращательное движение, вращающиеся тела	14	Понятие вращения тела вокруг своей оси, ось симметрии, энергия вращающихся тел, зависимость энергии от массы тел.	1	
	15	Лабораторная работа: определение зависимости энергии вращающегося тела от массы	1	
Инерция вращения: сопротивление изменениям во вращательном движении	16	Понятие инерции вращающегося тела, определение физических величин от которых зависит инерция вращения.	1	
	17	Лабораторная работа: вращение тел вокруг своей оси и вокруг случайно выбранной точки.	1	
Маятник пружинный и математический, гармонические колебания	18	Определение математического и пружинного маятников, применение их на практике, определение гармонических колебаний.	1	
	19	Лабораторная работа: изучение гармонических колебаний	1	
Закон сохранения энергии	20	Закон сохранения энергии, применение на практике закона сохранения энергии	1	
	21	Эксперимент с вращающимся маятником, превращение потенциальной энергии в кинетическую	1	
	22 23	Лабораторная работа: закон сохранения энергии	2	
Простейшие виды двигателей	24	История возникновения простейших двигателей, модели.	1	
	25	Практическая работа: изготовление резиномотора, парового двигателя.	1	

1. Реактивное движение	26	Понятие реактивного движения, зависимость от массы	1	
	27	Эксперимент по движению тела под действием реактивных сил.	1	
Закон сохранения импульса	28	Определение импульса, физические величины от которых зависит импульс, закон сохранения импульса	1	
	29	Практическая работа: измерение импульса тел выпущенных из одной системы, изготовление пушки.	1	
Подготовка оборудования и экспериментов для индивидуальных проектов.	30		2	
	31			
Защита индивидуальных проектов, подведение итогов.	32		2	
	33			
Итого часов			33	