

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У  
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА  
Экспертным советом  
ГАУ ДО ВО «Региональный центр  
«Орион»

Протокол № 2  
от «17» февраля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ГАУ ДО ВО «Региональный центр  
«Орион»



И.Н. Голева

**«Исследование физических явлений»**  
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
(с применением дистанционных образовательных технологий)

**Направленность:** естественнонаучная

**Профиль:** технический

**Возрастная категория:** 12-16 лет

**Срок реализации:** 8 часов

г. Воронеж  
2020 г.

**Пояснительная записка  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Исследование физических явлений»**

Программа затрагивает темы которые чаще всего не полностью освещены в курсе физики общеобразовательных учреждений, но при этом необходимы для решения большого количества практических задач. Полученные знания учащиеся смогут применить решая задачи турниров юных физиков и естествоиспытателей.

Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий. Программа соответствует законодательным и нормативным документам федерального уровня:

1.«Закон об образовании в РФ» ФЗ от 29.12.2012 г. № 273.

2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3.Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4.31 74-14 (Постановление от 04.07.2014 г.).

4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5.Методические рекомендации «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11.12.2006 года № 06-1844,

6.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.15г.).

**Цель программы:** развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике, формирование и развитие критического мышления.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- обучить алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы;
- расширить знания обучающихся в образовательных областях физики;
- сформировать умения находить, готовить, передавать, систематизировать и принимать информацию с использованием компьютера, мультимедиа;
- обучить умению правильно выбирать источники информации в соответствии с учебной задачей и реальной жизненной ситуацией;
- сформировать умения решать задачи разной степени сложности;
- сформировать у обучающихся умения и навыки планирования эксперимента, отбора приборов, их сборки и установки для выполнения эксперимента.

### ***Развивающие:***

- развить интеллектуальные, творческие способности обучающихся;
- развить умения аргументировать собственную точку зрения;
- совершенствовать навыки познавательной самостоятельности обучающихся;
- развивать навыки самостоятельности, умение работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;
- повысить эрудицию и расширить кругозор обучающихся.

### ***Воспитательные:***

- способствовать формированию элементов материалистического мировоззрения
- формирование физического мышления;
- привитие навыков работы в коллективе;
- воспитать ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- воспитать потребность к самореализации, целеустремленности.

**Режим занятий:** 1 раза в неделю, 2 академических часа (дистанционно).

Основные критерии отбора обучающихся для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе являются:

-участие в профильных олимпиадах, конкурсах (баллы рейтинга, сертификаты, дипломы);

-участие в проектной деятельности обучающихся (сертификаты участников, дипломы).

### **Формы учебной деятельности**

**Форма организации занятий:** дистанционная

**Форма проведения занятий:** видеоконференция, компьютерная лабораторная работа, веб-квест.

### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

Личностные результаты:

- представление о правах и обязанностях;
- позитивный опыт соблюдения правил повседневного этикета, поддержания дисциплины в образовательном учреждении;
- способность к взаимопомощи;
- безопасное поведение в информационной среде;
- развитие памяти и воображения;
- развитие образного, логического и технического мышления;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение применять междисциплинарные теоретические знания на практике;
- углубление, расширение, систематизация имеющихся знаний и умений, приобретенных в условиях школы.
- приобретение способностей участвовать в совместной деятельности;
- освоение особенностей технического языка, погружение в техническую и инженерно-конструкторскую культуру;

Предметные результаты:

- навыки выполнения работ исследовательского характера;
- навыки решения разных типов задач;
- навыки постановки эксперимента;
- навыки работы с дополнительными источниками информации, а также умение пользоваться ресурсами Интернет.

**Учебно-тематический план  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Основы физических явлений»**

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Вводное занятие. Вращение. Неинерциальные силы.	1	1		Беседа по опорным вопросам
2.	Момент инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса.	1		1	Обсуждение результатов
3.	Сопротивление среды	1	1		Беседа по опорным вопросам
4.	Понятие вязкости. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное сопротивление.	1		1	Обсуждение результатов
5.	Свойства жидкостей и газов	1	1		Беседа по опорным вопросам
6.	Закон Бернулли. Решение задач на закон Бернулли.	1		1	Демонстрация результатов
7.	Смачивание. Поверхностное натяжение.	1		1	Демонстрация результатов
8.	Представление результатов исследовательской деятельности	1		1	Демонстрация результатов
<b>Всего</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	

## Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы физических явлений»

### **1. Вводное занятие. Вращение. Неинерциальные силы (1 час).**

Теория: инструктаж по технике безопасности; вращающийся волчок как модель гироскопа; силы, действующие во вращающейся системе отсчета;

### **2. Момент инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса (1 час).**

Теория: физические характеристики, определяющие поведение тела при вращении; момент инерции; центробежная сила; сила Кориолиса;

Практика: исследовательская работа: разработка и определение чувствительности методов для определения степени, до которой сварено куриное яйцо в кипящей воде;

### **3. Сопротивление среды (1 час).**

Теория: причины, обуславливающие сопротивление среды; понятие вязкости;

### **4. Понятие вязкости. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное сопротивление (1 час).**

Теория: число Рейнольдса; ламинарное и турбулентное сопротивление;

### **5. Свойства жидкостей и газов (1 час).**

Практика: измерение вязкости жидкости методом Стокса;

### **6. Закон Бернулли. Решение задач на закон Бернулли (1 час).**

Теория: давление в жидкости; закон Паскаля; сообщающиеся сосуды; сила Архимеда; закон Бернулли;

Практика: исследовательская работа: исследование поведения тела, помещенного в воду, насыщенную пузырями; решение задач на закон Бернулли;

### **7. Смачивание. Поверхностное натяжение (1 часа).**

Теория: смачивание; поверхностное натяжение.

Практика: определение силы, нужной для разделения пластинок, между которыми налит тонкий слой воды.

### **8. Представление результатов исследовательской деятельности (1 часа).**

Практика: оформление графиков, видео экспериментов и презентаций(1 час)

## **Методическое обеспечение программы**

Методы обучения: активные, интерактивные, кейс-метод, проектный метод, исследовательский метод, эвристический метод, проблемный метод.

Методы стимулирования и мотивации: соревнование, создание ситуаций новизны, создание ситуации успеха, похвала, эмоциональное воздействие.

Методы воспитания: убеждение, упражнение, поощрение, пример и его характеристика.

Методы контроля: внешний, взаимный, самоконтроль, текущий контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль.

### **Список литературы для педагогов**

1. Практикум по физике в средней школе: Дидакт. Материал: пособие для учителя / под ред В.А. Бурова и Ю.И. Дика. - М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2014. - 544 с.
3. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. 3.: Электричество , стер / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2015. - 656 с.
4. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. 4. Оптика: Учебное пособие, стер / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2013. - 792 с.
5. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. 5. Атомная и ядерная физика, стер / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2008. - 784 с.
6. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т.1 Механика , стер / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2014. - 560 с. · Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике М: Высш. Школа, 1982.
7. Черноуцан, А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями: Учебное пособие / А.И. Черноуцан. - М.: КДУ, 2013. - 352 с.

### **Список литературы для обучающихся:**

1. Перельман, Я.И. Том 2. Занимательная физика / Я.И. Перельман. - М.: Наука, 2000. - 280 с.
2. Мякишев, Г. Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. - М.: Дрофа, 2014. - 352 с.
3. Мякишев, Г. Я. Физика. Колебания и волны. 11 класс / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. - М.: Дрофа, 2010. - 288 с.
4. Мякишев, Г. Я. Физика. Механика. 10 класс / Г.Я. Мякишев. - М.: Дрофа, 2014. - 496 с.