

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»)

РАССМОТРЕНО

на заседании

Экспертного совета

ГАУ ДО ВО «Региональный центр»

«Орион»

Протокол № 6

от «25» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАУ ДО ВО «Региональный центр»

«Орион»

Н.Н. Голева



**«Исследование физических явлений и решение
турнирных задач»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных образовательных
технологий)

Направленность: естественнонаучная

Профиль: астрономия, физика

Тип программы: модифицированная

Возрастная категория: 12-16 лет

Срок реализации: 36 часов

Уровень освоения: стартовый

г. Воронеж
2020 г.

Первоначальные и современные представления о природе каждый человек получал и получает с помощью органов чувств: зрения, слуха, осязания, обоняния, вкуса. Что бы как следует разобраться в окружающем мире, нужно систематизировать эти представления, найти связи между явлениями. Именно физика – это та наука, которая изучают наиболее общие свойства тел и явления неживой природы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа **«Исследование физических явлений и решение турнирных задач»** 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 предусматривает частичное знание обязательного минимума содержания физического образования для основной школы. Обучающиеся осуществляют совместную проектную деятельность учебной и творческой направленности. В процессе работы учащиеся обмениваются результатами своей деятельности и совместно создают медиатеку новых учебных и творческих продуктов.

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

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.

Актуальность курса состоит в том, что обучающиеся не только получают теоретические знания об основных физических явлениях, но и сами проводят практические работы и обрабатывают полученные результаты. Это способствует развитию творческих и коммуникативных способностей обучающихся на основе их собственной творческой деятельности, что является отличительной чертой данной программы. Турниры юных физиков каждый год удивляют разнообразием задач что делает процесс исследования более увлекательным.

Возрастные особенности детей, участвующих в реализации программы

- Возраст 12 лет характеризуется как период резкого возрастания познавательной активности и любознательности детей. Но при этом приходится обращать внимание на определённую поверхностность, разбросанность, не системность, хаотичность проявлений любознательности, а также на практически полное отсутствие связи подростковых интересов с основной школьной программой обучения.
- В 13-14 лет существенную роль начинает играть подростковая или юношеская субкультура, то есть некоторые нормы, стиль общения и одежды, интересы, взгляды, предпочтения, характерные для молодежи. Существенную, если не ведущую, роль в личностном самоопределении подростка и в определении его общественного статуса в глазах сверстников играет принадлежность к группе. Поэтому очень важно с первых минут пребывания детей в коллективе определиться с ними как во внутренних правилах поведения, так и в уже действующих – общих, установленных для всего детского коллектива организации.
- Ранний юношеский возраст 15-16 лет. Этот возраст является периодом формирования самосознания и собственного мировоззрения, этапом начала принятия ответственных решений. Возникает стремление, чтобы их воспринимали как взрослых.

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. Техника безопасности. Вводный контроль	2	2		Беседа по опорным вопросам
2.	Правила ведения физического боя.	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
3.	Основные законы механики	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
4.	Тяжесть и вес. Рычаг. Давление	2		2	Демонстрация результатов
5.	Вращение. Неинерциальные силы.	2		2	Демонстрация результатов
6.	Момент инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса.	2	1	1	Обсуждение результатов
7.	Сопротивление среды	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
8.	Понятие вязкости. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное сопротивление.	2	1	1	Обсуждение результатов
9.	Свойства жидкостей и газов	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
10.	Закон Бернулли. Решение задач на закон Бернулли.	2	1	1	Демонстрация результатов
11.	Смачивание. Поверхностное натяжение.	2	1	1	Демонстрация результатов
12.	Тепловые явления	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
13.	Фазовые переходы	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
14.	Тепловые двигатели	2		2	Демонстрация результатов
15.	Магнетизм. Электричество	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
16.	Электрический двигатель	2		2	Демонстрация результатов
17.	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.	2	1	1	Беседа по опорным вопросам
18.	Представление результатов исследовательской деятельности. Итоговый контроль.	2		2	Демонстрация результатов
Всего		36	14	22	

Содержание
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Основы физических явлений»

1. Вводное занятие. Техника безопасности. Вводный контроль (2 часа).

2. Правила ведения физического боя (2 часа)..

3. Основные законы механики (2 часа).

Теория: системы отсчета, законы Ньютона, механическая энергия.

4. Тяжесть и вес. Рычаг. Давление (2 часа).

Теория: правило моментов, простые механизмы, гидравлические и пневматические системы.

Практика: измерение давления на различных глубинах и высотах.

5. Вращение. Неинерциальные силы. (2 часа).

Теория: вращающийся волчок как модель гироскопа; силы, действующие во вращающейся системе отсчета;

6. Момент инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса. (2 часа).

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;

7. Сопротивление среды (2 часа).

Теория: причины, обуславливающие сопротивление среды; понятие вязкости;

8. Понятие вязкости. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное сопротивление (2 часа).

Теория: число Рейнольдса; ламинарное и турбулентное сопротивление;

9. Свойства жидкостей и газов (2 часа).

Практика: измерение вязкости жидкости методом Стокса;

10. Закон Бернулли. Решение задач на закон Бернулли. (2 часа).

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;

11. Смачивание. Поверхностное натяжение. (2 часа).

Теория: смачивание; поверхностное натяжение.

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

12. Тепловые явления (2 часа).

Теория: Расширение тел при нагревании. *Исследовательская работа:* создание и исследование полета «небесного фонарика».

13. Фазовые переходы (2 часа).

Теория: Фазовые переходы: плавление, кристаллизация, плавление, испарение, конденсация. Лед, не тающий в кипятке. *Исследовательская работа:* исследование процесса таяния шоколада. Влажность воздуха. *Экспериментальная практика:* создание простейшего гигрометра с использованием человеческого волоса.

14. Тепловые двигатели (2 часа).

Теория:

15. Магнетизм. Электричество (2 часа).

Теория: Постоянные магниты. Характеристики магнитного поля. Экспериментальная практика: измерение зависимости магнитной индукции от расстояния. *Исследовательская работа:* создание и оптимизация пушки Гаусса на постоянных магнитах. Ферромагнитная жидкость. *Экспериментальная практика:* исследование поведения ферромагнитной жидкости в постоянном магнитном поле. Электростатика. *Экспериментальная практика:* измерение электрического заряда.

16. Электрический двигатель (2 часа).

Практика: создание электрического униполярного двигателя

17. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. (2 часа).

Теория: источник электромагнитной волны, свойства электромагнитных волн (отражение, преломление, поглощение и др.)

18. Представление результатов исследовательской деятельности. Итоговый контроль. (2 часа).

Практика: оформление графиков, видео экспериментов и презентаций.

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.