

Управление образования ЗАТО г. Радужный  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №2 им. И.С. Косьминова  
закрытого административно-территориального образования  
г. Радужный Владимирской области

Принята на заседании  
Методического совета  
МБОУ ДО ЦВР «Лад»  
от «7» мая 2024 г.  
протокол №1

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор МБОУ СОШ №2  
ЗАТО г. Радужный  
Т.В. Борисова  
«7» мая 2024 г.



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Физика для любознательных»**

направленность: естественнонаучная  
уровень: стартовый  
возраст учащихся: 15-16 лет  
срок реализации: 1 год

автор программы:  
Путилов Геннадий Михайлович  
педагог дополнительного образования

г. Радужный  
2024

## *Содержание*

### **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

1.1 Пояснительная записка .....	3-4
1.2 Цель и задачи программы.....	4-6
1.3 Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	7-10

### **Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

Условия реализации программы.....	10
Материально-техническое обеспечение.....	10
Информационное обеспечение.....	10-11
Кадровое обеспечение.....	11
2.2 Формы аттестации.....	11
2.3 Оценочные материалы.....	11-12
2.4 Методические материалы.....	12-16
2.5 Список литературы.....	16-17

### **Приложения**

- №1. Бланк наблюдения за обучающимися
- №2 Лист оценки работы обучающихся в процессе разработки
- №3 Бланк оценки индивидуальных/групповых проектов
- №5 Календарный учебный график

### **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

#### **1.1**

#### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дополнительного образования для обучающихся 9 классов по общеинтеллектуальному направлению разработана на основе программ:

Примерной программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс. - М.: Просвещение, 2014. - 80 с.

Программы под редакцией А.Е.Гуревича, Д.С.Исаева, А.С.Понтак. – М.: Дрофа. – 2000.

Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение / В.А. Коровин – М.: Дрофа, 2005. - 125 с.

При составлении программы использованы материалы учителей:

Гильфанова, Ю.И. Программа элективного курса «Занимательные опыты по физике» [Электронный ресурс] / <http://gilfanova-juliya.ru/d/329273/d/elektivnyy-kurs-po-fizike-zanimatelnye-opyty-po-fizike.doc>.

#### **Программа разработана на основе нормативно-правовой базы:**

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в редакции с учетом изменений, закрепленных Федеральным законом от 02.12.2019 № 403-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации");

2. Концепция развития дополнительного образования (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года;

5. Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный N 66403), действующим до 1 сентября 2028 года;

6. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

7. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

9. Федеральный закон от 14 июля 2022 года № 261-ФЗ «О российском движении детей и молодежи».

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часа), количество часов в неделю – 2, количество часов в год – 68.

*Актуальность* программы определена тем, что экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 9 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

*Новизна* программы заключается в:

экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;

доступности курса для старших школьников;

возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

прикладном характере исследований;

развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

## **1.2 Цель и задачи программы**

*Цель программы* – формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

*Задачи:*

формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;

формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

### **1.3.Содержание программы**

**1. Вводное занятие – 1 час. Математические основы физики Физика и методы научного познания.**

**2. Тепловые явления – 10 часов.** Внутренняя энергия и количество теплоты. Энергия топлива. Плавление и отвердевание Испарения и конденсация. Расчет количества теплоты с использованием закона сохранения

**3.Изменение агрегатных состояний – 10 часов.** Плавление и отвердевание. График Расчет количества теплоты. Испарения и конденсация. Кипение. Решение задач на уравнение теплового баланса

**4.Электрические явления - 10 часов.** Закон Ома для участка цепи. Основные хар-ки эл. тока. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет электрических цепей

**5. Основы кинематики – 14 часов.** Механическое движение и его относительность. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Материальная точка. Траектория движения. Равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности.

**Экспериментальные исследования:** изучение траектории движения точки обода колеса автомобиля относительно Земли при его прямолинейном движении; измерение ускорения движения бруска по желобу; изучение зависимости периода и скорости движения тела по окружности от радиуса окружности.

**6.Основы динамики - 10 часов.** Первый закон Ньютона. Свободное падение. Второй закон Ньютона и его применение. Взаимодействия тел и третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения силы в природе.

**Экспериментальные исследования:** установление связи ускорения тела с действующей на него силой; изучение связи между ускорением и силой при равномерном движении по окружности; измерение скорости тела, брошенного горизонтально.

**7. Законы сохранения в механике –12 часов.** Импульс тела.. Реактивное движение. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Мощность.

**Экспериментальные исследования:** проверка закона сохранения импульса; проверка закона сохранения механической энергии при движении тела под действием силы тяжести; сравнения изменения полной механической энергии с работой сил трения.

**Творческий проект–1час.**

#### 1.4 Планируемые результаты

*Личностными результатами изучения* курса «Наука опытным путем» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике и химии как элементам общечеловеческой культуры;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

*Метапредметными результатами изучения* курса «Наука опытным путем» являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации.
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

**Общими предметными результатами** изучения курса «Наука опытным путем» являются:

**В познавательной сфере:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

**В ценностно-ориентационной сфере:**

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

**В трудовой сфере:**

- проводить физический эксперимент.

**В сфере безопасности жизнедеятельности:**

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Частными предметными результатами**, изучения курса, являются:

формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми физическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

осознание необходимости применения достижений физики для рационального природопользования;

развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## **Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **2.1.1 Материально-техническое обеспечение**

Комплект тематических таблиц

Таблица «Международная система единиц»

Таблица «Шкала электромагнитных волн»

Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»

Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

Таблица «Фундаментальные физические постоянные»

#### **Информационное обеспечение**

[http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1)

<http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>

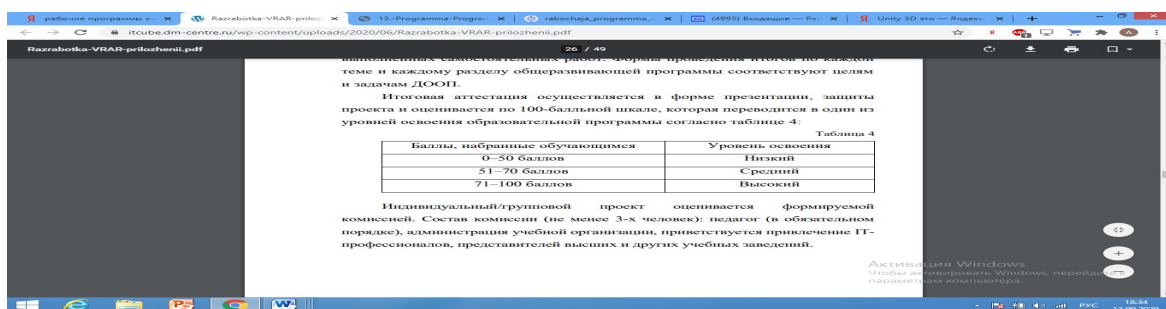
<http://experiment.edu.ru/>

#### **2.1.3 Кадровое обеспечение**

Педагог первой квалификационной категории, аттестация апрель 2020 г.

## 2.3. Оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом: определение начального уровня знаний, умений и навыков; промежуточный контроль; итоговый контроль. Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено. Текущий контроль осуществляется путём наблюдения (Приложение 1), определения качества выполнения заданий (Приложение 2, 3), отслеживания динамики развития обучающегося. Способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, выполнение упражнений, наблюдение, оценка выполненных самостоятельных работ. Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП. Итоговая аттестация осуществляется в форме презентации, защиты проекта и оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4:



Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–50 баллов	Низкий
51–70 баллов	Средний
71–100 баллов	Высокий

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение ИТ-специалистов, представителей высших и других учебных заведений.

Таблица 4

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение ИТ-специалистов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуально/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать «Бланк оценки ИП» (Приложение 4)

## 2.4. Методические материалы

### 2.4.1. Методы обучения

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. метод проектов;
4. наглядный:
  - ~ демонстрация презентаций, схем, таблиц, диаграмм т. п.;
  - ~ использование технических средств;
  - ~ просмотр обучающих видео-ролики (обучающие) YouTube.
5. практический:



- практические задания;
- анализ и решение проблемных ситуаций т. д.
- 6. «Вытягивающая модель» обучения;
- 7. ТРИЗ/ПРИЗ;
- 8. SWOT – анализ;
- 9. DataScouting;
- 10. кейс-метод;
- 11. метод Scrum, eduScrum;
- 12. метод «Фокальных объектов»;
- 13. метод «Дизайн мышление», «критическое мышление»;
- 14. основы технологии SMART.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

#### ***2.4.2. Формы организации учебного процесса***

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми

образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастеркласс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут,

круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия. Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

#### **2.4.3. Формы организации учебного занятия**

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

#### **2.4.4. Педагогические технологии**

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

#### **2.4.5. Алгоритм учебного занятия**

1. Организационный момент, характеризующийся внешней и внутренней (психологической) готовностью учащихся к занятию.
2. Проверка знаний и умений учащихся для подготовки к новой теме.
3. Постановка цели занятия.
4. Организация восприятия и осмысления новой информации.
5. Первичная проверка понимания.
6. Организация усвоения способов деятельности путем воспроизведения информации и упражнений в ее применении (в том числе смена вариантов) по образцу.
7. Творческое применение и добывание знаний, освоение способов деятельности путем решения проблемных задач, построенных на основе ранее усвоенных знаний и умений.
8. Обобщение изучаемого на занятии и введение его в систему ранее усвоенных знаний.
9. Контроль за результатами учебной деятельности, осуществляемый педагогом и учащимися.
10. Подведение итогов занятия.

#### **2.4.6. Дидактические материалы**

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

### **2.5 Список литературы**

#### **Литература для детей**

1. А.Е. Марон. Дидактический материал “Физика-8 кл.”.
2. А.Е. Марон. Дидактический материал “Физика-9 кл.”.

3. Лукашек В.И. Иванова Е.В. “Сборник задач по физике для 7–9-х классов” М. Просвещение 2010 г.
4. Рымкевич А.П. Физика Задачник 10–11-й кл. М. Дрофа 2012 г.

#### **Литература для преподавателей**

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Физика 8-9-й класс. Поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. Авт.-состав. С.В. Боброва изд. “Учитель” Волгоград.
2. Кабардин О.Ф. и др. Задания для контроля знаний по физике в средней школе. Дидактич. Материал М. Просвещение 2014 г.
3. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. “Контрольные и проверочные работы 7–11-й кл. Метод. пособие” М. Дрофа 2013 г.
4. Саенко П.Г. Физика. Учебник для 9-го класса. М. Просвещение 2013 г.
5. Шаталов В.Ф. Шатман В.М. Хаит А.М. Опорные конспекты по кинематике и динамике кн. для учителя. М. Просвещение 2011 г.

## Бланк наблюдения за обучающимися

Группа \_\_\_\_\_ Педагог \_\_\_\_\_

№	ФИ	Показатели					
		Внимателен в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идет на деловое сотрудничество	Соблюдает ТБ работы	Результат
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

## Лист оценки работы обучающихся в процессе разработки

№ группы: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

№	ФИ	Сложность языка разработки (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие написания проекта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация модели по плану. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности и при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов)	Результат
1						
2						

**Бланк оценки индивидуальных/групповых проектов**

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог оказывает консультационную помощь в выполнении проекта. В комплект обязательных материалов, которые представляются обучающимся, входит: исходный код программы в архиве, презентация проекта  
 ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

№	ФИ автора	Название проекта	Актуальность проекта 0-3 балла	Постановка проблемы 0-2 балла	Целеполагание 0-3 балла	Качество результата 0-3 балла	Практическая реализация 0-3 балла	Защита проекта 0-3 балла	Итого
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Календарный учебный график**

№п/п	Наименование раздела программы	Тема	Требования к уровню подготовки воспитанников	Кол-во часов	Дата проведения	
					План	Факт
1	Вводное занятие. Математические основы физики	Математические основы физики. Стандартный вид числа. Действия со степенями. Решение ур-й и систем уравнений.	<b>Уметь</b> выполнять математические действия, используемые при решении задач по физике	1		
2-3	Тепловые явления.	Внутренняя энергия	<b>Знать</b> понятия: внутренняя энергия; способы изменения внутренней энергии.	2		
4-5		Количество		2		

		теплоты.	<b>Уметь:</b> рассчитывать количество теплоты			
6-7		Энергия топлива.		2		
8-9		Испарение и конденсация		2		
10-11		Расчет количество теплоты с использованием закона сохранения		2		
12-13	Изменение агрегатных состояний.	Плавление и отвердевание.	<b>Знать</b> понятия: плавление. кристаллизация. удельная теплота плавления испарение. конденсация, <b>Рассчитывать</b> кол-во теплоты при нагревании, при плавлении. вещ-ва, кол-во теплоты, выделяю-щейся при сгорании топлива	2		
14-15		График расчета количества теплоты.		2		
16-17		Кипение		2		
18-19		Уравнение теплового баланса		2		
20-21		Решение задач «Изменение агрегатных состояний веществ»		2		
22-23		Электрические явления		Закон Ома для участка цепи..	<b>Знать</b> понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, последовательное, параллельное соединение <b>Уметь</b> работать с изм. приборами, производить сборку и расчёт электрических цепей,.	2
24-25	Основные хар-ки эл. тока		2			
26-27	Последовательное соединение проводников		2			
28-29	Параллельное соединение проводников		2			
30-31	Расчет электрических цепей		2			
32-33	Основы кинематики.		Механическое движение и его относительность.	<b>Знать</b> понятия: механическое движение, траектория, перемещение, пройденный путь, скорость <b>Уметь</b> привести примеры механического движения, объяснять относительность перемещения и скорости, объяснить их физический смысл величин, <b>Уметь</b> строить графики		2
34-35		Поступательное и вращательное движение твердого тела	2			
36-37		Материальная точка	2			
38-39		Траектория движения	2			
40-41		Равномерное и равноускоренное движение	2			
42-43		Свободное падение	2			

44-45		Движение тела по окружности		2		
46-47	Основы динамики.	Первый закон Ньютона	<b>Знать</b> содержание первого з-на Ньютона, понятие ИСОИнерция. Сила. Масса <b>Уметь</b> написать ф-лу и объяснить, рассчитывать 1-ую космическуюск-ть, работать с лабораторным оборудованием,	2		
48-49		Движение тела под углом к горизонту		2		
50-51		Второй закон Ньютона и его применение		2		
52-53		Взаимодействие тел и третий закон Ньютона		2		
54-55		Закон всемирного тяготения. Силы в природе		2		
56-57	Закон сохранения в механике	Импульс тела	<b>Знать</b> понятияИмпульс тела, силы, работа.мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергияпрактическое использование закона-сохранения импульса. <b>Уметь</b> написать формулу и объяснятьфизические явления; решать задачи на применение изученных физических законов	2		
58-59	Реактивное движение	2				
60-61	Кинетическая и потенциальная энергия	2				
62-63	Закон сохранения механической энергии	2				
64-65	Работа силы	2				
66-67		Механическая мощность	2			
68	Творческий проект		Защита проектов.	1		