бюджетное общеобразовательное учреждение

Сокольского муниципального округа

«Основная общеобразовательная школа № 10»

|  |  |
| --- | --- |
| Согласованана заседании педагогическим советомПротокол № 1 от 28 августа 2024 | УтвержденаДиректор БОУ СМО «ООШ № 10»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Н. ВолковаПриказ № 138 от 28 августа 2024 г. |

|  |
| --- |
| Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа |
| **«Физика в исследованиях»** |
| Естественнонаучной направленности |
| Возраст обучающихся: 13-15 лет |
| Срок реализации: (34 часа) |



|  |
| --- |
| Составитель: |

Коровин Андрей Владимирович,

педагог дополнительного образования

|  |
| --- |
| г. СоколВологодская область |

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика в исследованиях»составлена в соответствии следующих нормативных документов:

* Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. No 273-ФЗ (с последующими изменениями)
* Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г.No 996-р.
* Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года No 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
* Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. No 3 (с изменениями).
* Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года No 240 «Об объявлении В Российской Федерации Десятилетия детства».
* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года No 122 – р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства» период до 2027 года.
* «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения РФ от 22 июля 2022 г. No 629).
* «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей». Приказ Министерства просвещения РФ от 3 ноября2019 г. No 467.
* «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года No 196» (приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г.No 533).
* «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г.No 28).
* «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программа», утвержден приказом Министерства просвещения РФ No 629 от 27.07.2022.
* «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.» 09-3242

**Актуальность программы**: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика в исследованиях» (Далее ДООП

«Физика в исследованиях») является актуальной. Актуальность и педагогическая целесообразность программы заключаются в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно- исследовательских и проектных работ. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов.

ДООП «Физика в исследованиях» реализуется как программа естественнонаучной направленности.

**Уровень программы –** базовый

Особенности программы.

Программа разработана с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся. Поскольку обучающиеся 13-15 лет любят играть (значит проживать условную, но очень похожую на жизнь ситуацию, соревноваться, имитировать взрослую жизнь, дискутировать), действовать (значит максимально включать органы чувств и двигательную систему, оперировать предметами, приборами и приспособлениями) и думать (значит сопоставлять сведения, полученные с помощью органов чувств с некоторой схемой, формировать понятия, выстраивать новую логическую схему, осмысливать личный опыт, творить гипотезы), на занятиях с обучающимися 8-9 класса и преобладают эти виды деятельности. Знания и умения, приобретенные учащимися, способствуют выбору физико-

математического профиля обучения на старшей ступени обучения. Согласование характера изучаемого материала с возрастными возможностями учащихся: формирование понятий и способов описания явлений, формирование метапредметных умений и знаний основ учебно-исследовательской деятельности программы и изучение структуры физического и астрономического знания и психологии научного творчества.

Адресат программы

ДООП «Физика в исследованиях» предназначена для обучающихся 13-15 лет.

Количество обучающихся в одной группе 12-20 человек.

Формы обучения

Основная форма обучения ДООП «Физика в исследованиях» - очная

Объём и срок освоения программ

ДООП «Физика в исследованиях» рассчитана на 1 год (9 месяц, 34 часа в год)

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

ДООП ««Физика в исследованиях» предполагает 1 занятие в неделю.

Продолжительность одного занятия — 40 минут.

Цели и задачи программы

**Цель программы:**

формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

Программа реализует следующие задачи:

Личностные

Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.

Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать

спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.

Развить творческий подход к исследовательской деятельности.

Сформировать активную, общественную жизненную позицию.

Метапредметные

Сформировать активную исследовательскую позицию.

Развить:

Любознательность и увлеченность.

Навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.

Способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.

Наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание.

Заинтересованность в результатах проводимого исследования

Образовательные (предметные)

Сформировать у обучающихся понимания всеобщей связи явлений природы.

Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов.

Научить:

Формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу.

Находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении.

Проводить опыты и эксперименты.

Соблюдать правила личной и общественной техники безопасности; безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)

Анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.

Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования

Видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию неравнодушного отношения к проблемам окружающей среды.

**Содержание программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название работы | Количествочасов |
| 1 | Введение | **2** |
| 2 | Раздел «Электростатика» | **4** |
| 3 | Раздел «Электродинамика» | **20** |
| 4 | Раздел «Оптика» | **3** |
| 5 | Раздел «Квантовая физика» | **3** |
| 6 | Защита мини проектов по разделам физики | **2** |
| ИТОГО: | **34** |

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Кол-во часов | Всего | Форма аттестации |
| Теория | Практика |
|  | Введение |
| 1-2 | Определение цены деленияизмерительных приборов, расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра. | 1 | 1 | 2 |  |
|  | Раздел «Электростатика» |
| 3-4 | Измерение энергии электрического поляконденсатора. | 1 | 1 | 2 |  |
| 5 | Изучение последовательного соединенияконденсаторов. |  | 1 | 1 |  |
| 6 | Изучение параллельного соединения конденсаторов. |  | 1 | 1 | Выполнение лабораторной работы - 51% и выше –зачёт. |
|  | Раздел «Электродинамика» |
| 7-8 | Изучение зависимости сопротивления металла оттемпературы | 1 | 1 | 2 |  |
| 9-10 | Измерение работы и мощности электрическоготока | 1 | 1 | 2 |  |
| 11-12 | Измерение КПД электродвигателя. | 1 | 1 | 2 |  |
| 13 | Изучение зависимости сопротивленияполупроводника от температуры. |  | 1 | 1 |  |
| 14 | Изучение вольт-амперной характеристикиКремниевого диода |  | 1 | 1 |  |
| 15 | Проверка исправности транзистора. |  | 1 | 1 |  |
| 16 | Определение заряда электрона | 0,5 | 0,5 | 1 |  |
| 17-18 | Изучение работы фотоэлектрическогопреобразователя. | 1 | 1 | 2 |  |
| 19 | Изучение явления самоиндукции. | 0,5 | 0,5 | 1 |  |
| 20 | Изучение характеристик магнитного поля. | 0,5 | 0,5 | 1 |  |
| 21 | Определение индуктивности катушки |  | 1 | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22-23 | Изучение последовательной цепи переменноготока | 1 | 1 | 2 |  |
| 24-25 | Измерение индукции магнитного поля Земли | 1 | 1 | 2 |  |
| 26 | Изучение принципа действия трансформатора. |  | 1 | 1 | Выполнение лабораторной работы – 51%и выше – зачёт. |
|  | **Раздел «Оптика»** |
| 27 | Определение фокусного расстояния собирающейи рассеивающей линз. |  | 1 | 1 |  |
| 28-29 | Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения. | 1 | 1 | 2 | Выполнение лабораторной работы – 51% и выше –зачёт. |
|  | **Раздел «Квантовая физика»** |
| 30 | Изучение зависимости освещенности объекта отрасстояния до источника света. | 1 |  | 1 |  |
| 31 | Измерение радиационного фона. |  | 1 | 1 |  |
| 32 | Определение постоянной Планка. | 0,5 | 0,5 | 1 |  |
| 33-34 | Защита мини проектов по разделам физики |  | 2 | 2 | Защита минипроектов |
|  | Всего | 12 | 22 | 34 |  |

Содержание

1. **Введение**. (2ч)

*Теория:* Определение цены деления измерительных приборов,

*Практика:* Расчет погрешности измерений, изучение режимов работы мультиметра.

1. Электростатика. (4ч)

*Теория:* Измерение энергии электрического поля конденсатора.

*Практика:* Лабораторная работа. Подготовка и защита минипроектов по разделам физики. Практические работы: Измерение энергии электрического поля конденсатора. Изучение последовательного соединения конденсаторов. Изучение параллельного соединения конденсаторов.

1. Электродинамика (20ч)

*Теория:* Изучение зависимости сопротивления металла от температуры. Измерение работы и мощности электрического тока Измерение КПД электродвигателя. Изучение работы фотоэлектрического преобразователя. Изучение явления самоиндукции. Изучение характеристик магнитного поля. Изучение последовательной цепи переменного тока. Измерение индукции магнитного поля Земли.

*Практика:* Лабораторная работа «Изучение принципа действия трансформатора». Практические работы: Изучение зависимости сопротивления металла от температуры. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры. Изучение вольт-амперной характеристики кремниевого диода. Проверка исправности транзистора. Работа транзистора в режиме электронного ключа. Определение заряда электрона. Изучение работы фотоэлектрического преобразователя. Определение индуктивности катушки. Измерение индукции магнитного поля Земли.

1. Оптика. (3ч)

*Теория*: Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.

*Практика*: Практические работы: Сборка модели микроскопа и измерение его углового увеличения.

Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».

1. Квантовая физика (3ч)

*Теория:* Изучение зависимости освещенности объекта от расстояния до источника. Определение постоянной Планка

*Практика:* Измерение радиационного фона. Определение постоянной Планка

1. *Практика:* Защита минипроектов по разделам физики (2ч)

**Планируемые результаты**

 **Личностные:**

В сфере личностных универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности; обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающихся на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

# Метапредметные:

В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;

- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

- различать способ и результат действия.

**Обучающийся получит возможность научится:**

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия. В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий учащихся:

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

# Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;

- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;

- знание модели поиска решений для задач по физике;

- знать теоретические основы математики.

- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;

- анализировать условие задачи;

- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;

- составлять план решения;

- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;

- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

**Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Начало работы по ДООП | сентябрь |
| Окончание работы по ДООП | май |
| Продолжительность образовательной деятельности по ДООП в учебном году | 34 недели |
| Продолжительность образовательной деятельности | 40 минут |
| Объем недельной нагрузки | 1 занятие в неделю (40 минут) |
| Сроки проведения аттестации | Май 2025 |

**Формы аттестации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения (освоенн ые умения, усвоенные знания) | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов об учения |
| В результате освоения дисциплины ученик должен уметь:Описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников стоком; действие магнитного поля на проводник стоком; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн;дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатыеспектры; фотоэффект; радиоактивность;приводить примеры опытов,иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природныхявлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенныеграницы применимости;описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;применять полученные знания для решения физических задач;определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохраненияэлектрического заряда и массового числа; | Демонстрация знанийПо разделам:«Электростати ка»;«Электродинам ика»;«Оптика»,«Квантовая физика»Выполнение лабораторной работы -51% и выше–зачёт. | Текущий контроль:- устные опросы;письменные ответы на заданную тему;лабораторные работы;письменные индивидуальные задания проверочного характера. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * ***измерять:*** электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений

для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;**знать/понимать*** ***смысл понятий:*** физическое явление,

физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение;* ***смысл физических величин:*** элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Омадля полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемыхфизических теорий и их роль вформировании научного мировоззрения |  |  |

Условия реализации программы «Физика в исследованиях»

Материально–техническое обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств материально- технического обеспечения** | **Количество** |
| 1. | Комплект технических средств обучения: компьютер с мультимедиа проектором, | 1 |
| 2. | Ноутбук ГРАВИТОН: Н15И – страна происхождения товара – Россия | 1 |
| 3. | Ноутбук AquariusCMPNS685UR11  | 5 |
| 4. | Цифровая лаборатория «Физика» (ученическая)(Производство Российская Федерация) | 4 |

**Список наглядных пособий**

1. Таблицы общего назначения
2. Международная система единиц (СИ).
3. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
4. Физические постоянные.
5. Шкала электромагнитных волн.
6. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
7. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.

**Воспитательный компонент**: Реализация программы позволяет формировать

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

**Список литературы**

* 1. Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. и др. Физический практикум для классов суглубленным изучением физики: 10-11 кл. под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. – 2 изд. Перераб. И доп.–М.:просвещение,2015.
	2. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие (О.М.Тарасов–М:ФОРУМ:ИНФРА–М,- 2015.(профессиональное образование).
	3. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В.Эксперимент в физике. Физический практикум.М.:ФИЗМАТЛИТ,2015.

Образовательные интернет-ресурсы:

* 1. <http://experiment.edu.ru/>
	2. <http://www.gomulina.orc.ru/method.html>
	3. <http://www.edu.delfa.net/>