

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
МАОУ «Лицей № 17» г. Северодвинска Архангельской области**

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МАОУ «Лицей № 17»

Протокол № 1 от 30.08.2024



УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей № 17»

Приказ № 680 от 30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Погружение в физику: от теории к практике»**

возраст обучающихся: 7-8 класс (13-15 лет)

срок реализации: 1 год (68 часов)

Составитель:
Окольничников Виктор Сергеевич,
учитель физики

Северодвинск 2024 год

Нормативно-правовая база

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.

Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

Распоряжение Министерства Просвещения от 12 .01.2021 № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей».

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

Актуальность программы

Физический эксперимент – область прикладной физики, нормы которой в значительной степени отличаются от изучения физики в рамках школьной программы. Олимпиадный физический эксперимент – область конкурсных заданий уровня муниципальных, региональных, всероссийских и международных олимпиад. Физический эксперимент позволяет ставить и решать прикладные физические и инженерные задачи, наиболее близок к практической физике и явлениям окружающего мира.

Объем и срок освоения программы

68 часов по 2 часа в неделю в течение года

Форма обучения

Очная, работа в группах. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности

- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ работы с цифровым и лабораторным оборудованием);
- практически-действенные (технологии подключения оборудования к лабораторным установкам в процессе решения практических задач);
- проблемно-поисковые (анализ проблемной ситуации по способам измерения наблюдаемой физической величины);

- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (сборка установок, обработка результатов, анализ и достоверность полученных данных);

- информационные (лекция; семинар; беседа; речевая инструкция по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата).

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности

- устный контроль и самоконтроль (беседа, устный опрос);
- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с лабораторным оборудованием);
- наблюдения (анализ экспериментальных данных в процессе исследовательской деятельности);
- бальная оценка по критериям выполняемых работ.

Типы занятий

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при работе с экспериментальной установкой);

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков учащегося через защиту практической работы);

- практическое (содержит формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении экспериментальных заданий, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);

- вводное занятие.

Цели

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

- формирование навыков экспериментальной работы;

- формирование представлений об олимпиадных заданиях по физике;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Задачи

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний об экспериментальных задачах физики;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- подготовка обучающихся к решению олимпиадных задач по физике.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты

Личностными результатами являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам;
- приобретать опыт экспериментальной деятельности;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами является формирование УУД.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер. Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия;

- строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;

- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации;

- использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;

- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности;

- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

- уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Предметные УУД:

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов.

Предметные результаты

Предметными результатами освоения обучающимися программы являются:

- формирование знаний об экспериментальных задачах физики;
- умение проводить ставить и проводить физические опыты;
- формирование системы научных знаний о физической картине мира;
- формирование навыков экспериментальной работы;
- формирование представлений об олимпиадных заданиях по физике.

Тематика учебных занятий

1. Понятие о физическом эксперименте (1 час)
2. Олимпиадный эксперимент (1 час)
3. Метод олимпиадного эксперимента (1 час)
4. Линейная функция (1 час)
5. Коэффициенты линейной функции (1 час)
6. График линейной функции (1 час)
7. Нахождение коэффициентов линейной функции по графику (1 час)

8. Линеаризация (1 час)
9. Работа с миллиметровой бумагой (1 час)
10. Построение графиков на миллиметровой бумаге (1 час)
11. Выбор осей, выбор масштаба (1 час)
12. Оформление графика (1 час)
13. Измерения (1 час)
14. Работа с измерительными приборами (1 час)
15. Прямые измерения (1 час)
16. Косвенные измерения (1 час)
17. Точность измерений (1 час)
18. Расчет погрешностей измерений (1 час)
19. Погрешности прямых измерений (1 час)
20. Погрешности косвенных измерений (1 час)
21. Погрешности вычислений (1 час)
22. Погрешности вычисления функций (1 час)
23. Оформление вычисления погрешностей (1 час)
24. Оценка погрешности (1 час)
25. Постановка экспериментальной задачи (1 час)
26. Виды эксперимента (1 час)
27. Экспериментальная установка (1 час)
28. Сборка установки по схеме (1 час)
29. Сборка установки без схемы с известными элементами (1 час)
30. Сборка установки без схемы с неизвестными элементами (1 час)
31. Правила графического изображения установки (1 час)
32. Теоретические основы эксперимента (1 час)
33. Подбор теоретического материала (1 час)
34. Сопоставление теоретического материала из разных разделов (1 час)
35. Правила оформления теоретического материала (1 час)
36. Работа с таблицами (1 час)
37. Правила оформления таблиц (1 час)
38. Работа с формулами (1 час)
39. Правила оформления формул (1 час)
40. Вычисления в физическом эксперименте (1 час)
41. Общее оформление работы (1 час)
42. Критерии оценивания работ (1 час)
43. Расчёт баллов за выполнение работы (1 час)
44. Последовательность выполнения работы (1 час)
45. Правила оформления работ (1 час)
46. Нетривиальные задачи измерений (1 час)
47. Планирование экспериментальной деятельности (1 час)
48. Решение экспериментальных задач: толщина проволоки (1 час)
49. Решение экспериментальных задач: маятник (1 час)

50. Решение экспериментальных задач: изгиб линейки (1 час)
51. Решение экспериментальных задач: воздушный шар (1 час)
52. Решение экспериментальных задач: нитяные весы (1 час)
53. Решение экспериментальных задач: излом рулетки (1 час)
54. Решение экспериментальных задач: черный ящик (1 час)
55. Решение экспериментальных задач: массивная пружина (1 час)
56. Решение экспериментальных задач: плотность масла (1 час)
57. Решение экспериментальных задач: пластилин (1 час)
58. Решение экспериментальных задач: избыточное давление (1 час)
59. Решение экспериментальных задач: закон Гука (1 час)
60. Решение экспериментальных задач: скатывание шарика (1 час)
61. Решение экспериментальных задач: соль (1 час)
62. Решение экспериментальных задач: «пентагон» (1 час)
63. Решение экспериментальных задач: неизвестная жидкость (1 час)
64. Решение экспериментальных задач: нелинейная пружина (1 час)
65. Решение экспериментальных задач: прочие задачи (1 час)
66. Анализ решения экспериментальных задач (1 час)
67. Анализ решения реальных экспериментальных задач (1 час)
68. Апелляция, процедура апелляции (1 час)

Материально-техническое обеспечение

Лабораторные установки по механике, электростатике. Штативы, линейки, миллиметровая бумага, материалы для работ (проволока, воздушные шары, масло подсолнечное, пластилин)

Дополнительно:

Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень)

Критерии оценивания

Безотметочное оценивание, балльное оценивание выполненных работ

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Практические работы, решение прикладных задач. Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.