

Министерство образования Приморского края

Орган государственной власти Администрация Дальнереченского городского
округа

МБОУ "СОШ № 3"

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР

_____ Арзамасова О.Е.

Протокол №1
от "15" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор

_____ Щеглюк Н.В.

Приказ №55
от "15" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА "ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА"
с использованием материально-технической базы центра «Точка роста».**

для 7-9 классов

на 2022-2023 учебный год

Дальнереченск-2022г.

Пояснительная записка

Современное образование предполагает формирование творческой личности с активной жизненной позицией. В связи с этим особенно большое значение приобретает осуществление деятельностного подхода в образовательном процессе.

Реализация деятельностного подхода в обучении физике переносит акцент с демонстрационного эксперимента на ученический. Лабораторное оборудование обеспечивает самостоятельный ученический эксперимент, который может иметь различные формы: фронтальный эксперимент (фронтальные опыты и лабораторные работы), работы практикума, учебно-исследовательские работы и проекты экспериментального характера.

Цифровая лаборатория позволяет организовать проектную и учебно-исследовательскую деятельность школьников как в рамках уроков, так и во внеурочной деятельности. Наличие разнообразных цифровых датчиков дает возможность проводить самые разнообразные исследования, опираясь на интересы обучающихся.

Поэтому данная программа решает существенную задачу совершенствования умения пользоваться современным инструментарием и практически применять результаты решения проблемы, а также ознакомиться методами работы на начальном этапе исследовательской деятельности.

Программа рассчитана на разновозрастную группу учащихся: 12-15 лет по 0,5 часа в неделю.

Целью курса является развитие у обучающихся естественно-научной, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности при проведении самостоятельных экспериментов, исследований и исследовательских проектов **с использованием материально-технической базы центра «Точка роста».**

Программа содержит модульную структуру:

Модуль «Наблюдения и прямые измерения»

Модуль «От наблюдения к эксперименту»

Модуль «От эксперимента к исследованию»

Модуль «Физический практикум с использованием цифрового оборудования»

Модуль «Проектно-исследовательская деятельность»

Планируемые результаты усвоения элективного курса "Экспериментальная физика" с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; 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 как к элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; 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 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать его; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;

выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Смысловое чтение.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Тематическое планирование 7 классы (17часов)

№	Тема	Содержание	Кол-во часов	Оборудование, используемое на уроке
Модуль «Наблюдения и прямые измерения»				
1	Вводное занятие. Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений	Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка. Основы наблюдений, опыта, эксперимента. Демонстрация и проведение опытов по молекулярной физике	1	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов. Оборудование для демонстрационных опытов.
2	Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений.	Демонстрация и проведение опытов по оптике с оформлением хода и результатов наблюдений. Выполнение самостоятельных наблюдений в группах	1	Цифровая лаборатория ученическая (комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике)
3	Физический эксперимент как часть научного познания природы, его роль в развитии науки	Правильность формулировки цели эксперимента. Демонстрация и проведение эксперимента по оптике с оформлением хода и результатов экспериментов по механике	2	Цифровая лаборатория ученическая (комплект сопутствующих элементов для опытов по механике)
4	Проверочный эксперимент	Демонстрация и проведение эксперимента по оптике с оформлением хода и результатов экспериментов по механике и их анализ	2	Цифровая лаборатория ученическая (комплект сопутствующих элементов для опытов по механике)
Модуль «От наблюдения к эксперименту»				
5	Гипотеза. Роль и место научных гипотез в создании научной теории.	Формулирование гипотезы, ее подтверждение или опровержение в результате эксперимента по молекулярной физике	2	Цифровая лаборатория ученическая (комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике)
6	Построение моделей в процессе познания.	Построение графиков и диаграмм зависимости одной	3	Цифровая лаборатория ученическая

		физической величины от другой. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий. Измерение влажности воздуха. Измерение артериального кровяного давления.		(комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике)
7	Фундаментальные физические эксперименты.	Постановка цели, гипотезы, проведение и фиксация результатов экспериментов. Дифракция электронов на щелях Дисперсия света на призме. Эксперимент Эратосфена по определению радиуса Земли. Эксперимент Галилея с шарами, катящимися по наклонной доске. Маятник Фуко.	2	Оборудование для демонстрационных опытов
8	Физический практикум.	Самостоятельная и группах постановка цели и плана выполнения работы. Выполнение лабораторных работ: Определение внутреннего объема флакона из-под духов. Определение пустого пространства шарика, заполненного стальными кнопками Определение толщины листа бумаги, вычисление его плотности. Фиксация результатов прямых и косвенных измерений, вычисления и расчеты.	4	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
Итого			17	

Тематическое планирование 8 класс (17 часов)

№	Тема	Содержание	Кол-во часов	Оборудование, используемое на уроке
Модуль «От эксперимента к исследованию»				

1	Физика: путь поисков и открытий	Самостоятельный выбор и проведение эксперимента индивидуально или в группах.	2	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
2	Структура учебно-исследовательской работы.	Разбор базовых элементов исследовательской работы: Титульный лист; Содержание; Введение; Теоретическая и практическая части; Заключение; Список источников; Приложения. На примере усложненного самостоятельного эксперимента.	3	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
3	Основные виды исследовательских работ и компоненты их содержания	выбор направления исследований; теоретические и (или) экспериментальные исследования;	3	Цифровая лаборатория ученическая
4	Работа с литературными источниками	Поиск, отбор теоретических аспектов по выбранной теме	2	Компьютерное оборудование
5	Требования к оформлению работ	Оформление работы по требованиям.	2	Компьютерное оборудование
6	Учебное исследование	Проведение исследований по выбранным темам, например: Исследование зависимости силы трения от рода соприкасающихся поверхностей. Исследование зависимости скорости падения тел от их массы. Обобщение и оценка результатов исследований.	2	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Цифровая лаборатория ученическая
7	Защита самостоятельных исследований	Защита исследовательских работ индивидуально или в группах	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
8	Подведение итогов	Анализ выступлений, разбор ошибок и недочетов. Постановка целей на следующий учебный год	1	
Итого:			17	

Тематическое планирование 9 класс (17часов)

№	Тема	Содержание	Кол-во часов	Оборудование, используемое на уроке
<i>Модуль «Физический практикум с использованием цифрового оборудования»</i>				
1	Физический практикум с использованием цифрового оборудования	Демонстрационный опыты и Лабораторные работы по методическим рекомендациям к Цифровой лаборатории ученической и Оборудованию для лабораторных работ и ученических опытов	9	Цифровая лаборатория ученическая, Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
<i>Модуль «Проектно-исследовательская деятельность»</i>				
2	Выбор темы. Введение Планирование исследовательской работы	Требования к выбору темы: Теоретическая и практическая значимость темы. Постановка проблемы, объяснение выбора темы, ее значения и актуальности, определение цели и задач проекта Выбор способа сбора и анализа информации, способа представления результатов работы, Установка критериев оценки (как будет оцениваться) ход эксперимента, исследования, полученного результата исследовательской работы (исследовательского проекта); Распределение задач и обязанностей между учащимися в группе, если это групповой проект.	1	Компьютерное оборудование
3	Работа над основной частью проекта	1. Сбор необходимой информацию для проведения исследования, расчеты, замеры 2. Проведение наблюдения, экспериментов, опытов, необходимой исследовательской работы, поисковой работы, научно-исследовательской работы.	6	Цифровая лаборатория ученическая, Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

		3. Анализ полученной в ходе исследовательской работы информации; 4. экономико-экологическое обоснование (затратно, экономически выгодно, экологично ли выполнение твоей исследовательской работы); 5. Выводы (достижение цели)		
6	Защита своей работы	Выступление на НПК	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая, Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
Итого			17	

Примерные темы проектных работ

7 класс

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Карточка опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.

6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.
13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах. 15. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.
20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.
22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

9 класс

1. Влияние звука на живые организмы.
2. Влияние звуков и шумов на организм человека.
3. Звуковой резонанс.
4. Изучение радиационной и экологической обстановки в вашем населённом пункте.
5. Изучение свойств электромагнитных волн.
6. Инерция — причина нарушения правил дорожного движения.
7. Интерактивный задачник по одной из тем курса физики.
8. Ионизация воздуха — путь к долголетию.
10. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
11. Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
12. Исследование поверхностного натяжения растворов СМС.
13. Исследование распространения ультразвука.
14. Исследование свойств канцелярской скрепки.
15. Исследование сравнительных характеристик коэффициента трения для различных материалов.
16. Исследование теплоизолирующих свойств различных материалов.
17. История создания лампочек.
18. История развития телефона.
19. Как управлять равновесием?
20. Какое небо голубое! Отчего оно такое?