

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Петрозаводского городского округа «Университетский лицей»

ОБСУЖДЕНО И ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
МОУ «Университетский лицей»
Протокол от 30.08.2023 №1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом №
от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Технология физического эксперимента» основной
образовательной программы основного общего образования

срок реализации 5 лет

Разработчик: Зуева Юлия Владимировна –
учитель физики

Г. Петрозаводск 2023год

Пояснительная Записка

1. Цели и задачи

Курс ставит своей целью дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

Содержание курса базируется на ознакомлении учащихся с различными физическими величинами на уроках физики. В курсе они изучаются более углубленно, с рассмотрением их роли в технике и сведений из истории метрической системы мер, способов измерения этих величин, прямых и косвенных измерений, с использованием датчиков, исполнительных устройств.

Методическое обеспечение курса основывается на системе демонстрационных и лабораторных исследований, в процессе выполнения которых учащиеся приобретают ряд умений по технике эксперимента, в том числе умений планировать опытное исследование, представлять результаты в виде таблиц, графиков, диаграмм

Содержание курса, значительное усиление роли самостоятельного физического эксперимента в нем должно способствовать подготовке учащихся к овладению различными методами измерений в науке и технике, трудовому обучению и более глубокому и всестороннему восприятию учебного материала основного курса физики, воспитать инициативу, творческое отношение к труду – как основу профессионального роста.

Курс условно можно разбить на теоретическую и практическую части. В теоретической части даются необходимые знания о методах и принципах экспериментальных физических исследований, а также сведения о физических принципах, лежащих в основе устройства приборов и их использования в эксперименте.

Практическая часть включает в себя фронтальные лабораторные работы, работы практикума и экскурсии. Фронтальные лабораторные работы не только углубляют теоретический материал курса, но и обеспечивают формирование первоначальных умений, подготовку учащихся к практикуму.

2. Планируемые результаты освоения курса.

В результате изучения технологии физического эксперимента на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных – физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально – этических принципов в деятельности учёного;

3) эстетического воспитания:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

4) ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

б) трудового воспитания:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и

физических знаний;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

3. Содержание курса.

7 класс

Физические приборы

Измерительные приборы, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Длина, время и скорость, методы их измерения. Масса. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей. Измерительные приборы. Измерение плотностей различных веществ

Взаимодействие тел

Типы взаимодействий. Сила. Приборы для измерения силы. Динамометр, принцип действия. Сила упругости, сила трения и их измерение.

Давление твердых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике. Закон Паскаля и его применение в технике.

Принцип действия сообщающихся сосудов, манометров, барометров, насосов и пневматических машин. Сила Архимеда. Условия плавания тел

Работа, мощность, энергия

Механическая работа и мощность. Простые механизмы (блок, ворот). Условия равновесия рычага. КПД простых механизмов. Закон сохранения и превращения энергии

8 класс

Тепловые явления

Температура. Современные термометры (газовые, жидкостные, термопары, терморезисторы и др.). Примеры различных значений температуры в природе и технике. Примеры теплопередачи в природе и технике. Температурные шкалы Цельсия, Кельвина, Фаренгейта.

Количество теплоты. Калориметр. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике. Психрометр.

Электромагнитные явления

Характеристики электрического тока. Принцип действия электроизмерительных приборов
Электрическая цепь, сборка цепи. Параллельное и последовательное соединение. Реостат, амперметр, вольтметр. КПД электрических приборов. Электромагниты. Классические эксперименты по электромагнетизму. Спектры магнитных полей
Правило буравчика. Электромагнитная индукция. Трансформатор.

Современные технологии

Роль ученых экспериментаторов в развитии физики. Электростанции.
Приборы для обнаружения заряженных частиц

9 класс

Наблюдение и физический эксперимент

Роль экспериментальных исследований в науке и технике. Измерение как основа эксперимента
Этапы проведения физических исследований, роль гипотез и физических моделей, требования к проведению эксперимента. Графическое представление результатов измерений. Оценка погрешности измерений

Изучение механических явлений

Равномерное движение. Равнопеременное движение. Ускорение. Ускорение свободного падения. Движение тел под действием силы тяжести, трения, упругости. Центр тяжести. Закон сохранения энергии. Механические колебания, характеристики. Пружинный и математический маятники

Световые явления

Углы падения, отражения и преломления. Плоские, вогнутые, выпуклые зеркала, их применение. Показатель преломления. Преломление в природе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы

4. Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		всего	Лабораторные работы
1	Физические приборы	11	5
2	Взаимодействие тел	5	2
3	Давление твердых тел, жидкостей и газов	10	4
4	Работа, мощность, энергия	8	4
	Итого	34	15

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		всего	Лабораторные работы
1	Тепловые явления	14	
2	Электромагнитные явления	16	
3	Современные технологии	4	
	Итого	34	

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		всего	Лабораторные работы
1	Наблюдение и физический эксперимент	4	
2	Изучение механических явлений	20	
3	Световые явления	10	
	Итого	34	

5. Поурочное планирование

7 класс

Содержание материала	Кол-во часов	
Физические приборы	11	
Виды физических приборов. Правила техники безопасности.	1	
Измерение длины стола	1	
Лабораторная работа «Определение диаметра нити.»	1	
Измерение объема тел	1	
Лабораторная работа «Измерение размеров малых тел».	1	
Изучение процесса испарения воды	1	
Лабораторная работа «Изучение характеристик механического движения»	1	
Лабораторная работа «Измерение массы тела с помощью весов».	1	
Измерение малых масс	1	
Косвенные методы определения физических величин	1	
Лабораторная работа «Определение плотности тела»	1	
Взаимодействие тел	5	
Типы взаимодействий. Сила	1	
Динамометр. Принцип действия.	1	
Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	
Исследование силы упругости	1	
Лабораторная работа «Исследование силы трения скольжения»	1	
Давление твердых тел, жидкостей и газов	10	
Лабораторная работа «Определение давления эталона»	1	
Лабораторная работа «Сравнение давлений твердых тел»	1	
Применение закона Паскаля в технике	1	
Применение сообщающихся сосудов	1	
Барометр-анероид.	1	
Манометры. Насосы	1	
Лабораторная работа «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	
Лабораторная работа «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	
Определение плотности линейки	1	
Пневматические машины и инструменты	1	
4. Работа, мощность, энергия	8	
Лабораторная работа «Изучение механической работы и мощности»	1	
Простые механизмы. Блоки, ворот	1	
Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага»	1	
Лабораторная работа «Определение центра тяжести плоской фигуры»	1	
Лабораторная работа «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	
Определение КПД подвижного блока»	1	
Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии при движении по наклонной плоскости	1	
Гидравлические и ветряные двигатели	1	
Итого	34	

8 класс

Содержание материала	Кол-во часов
Тепловые явления	14
Обобщающее повторение :строение вещества	1
Обобщающее повторение :энергия и ее виды	1
Температура. Температурные шкалы Цельсия, Кельвина, Фаренгейта	1
Правила измерения температуры. Явления, используемые для измерения температуры и выбора опорных точек шкалы	1
Градуирование термометра и измерение температуры	1
Тепловое расширение в быту и технике. Решение задач на расчет работы, изменение внутренней энергии.	1
Примеры теплопередачи в природе и технике	1
Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии при установлении теплового равновесия»	1
Решение задач на расчет параметров теплообмена.	1
Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1
Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой	1
Значение влажности в живой природе и технике. Психрометр.	1
Лабораторная работа Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра	1
Обобщение по теме тепловые явления.	1
Электромагнитные явления	16
Характеристики электрического тока	1
Принцип действия электроизмерительных приборов	1
Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1
Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом»	1
Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»	1
Лабораторная работа « Изучение законов параллельного и последовательного соединения»	1
Измерение КПД установки с электрическим нагревателем.	1
Определение полюсов электромагнита	1
Классические эксперименты по электромагнетизму.	1
Изучение спектров магнитных полей	1
Изучение правила буравчика	1
Изучение явления электромагнитной индукции	1
Изучение работы трансформатора	1
Обобщение материала	2
Современные технологии	4
Роль ученых экспериментаторов в развитии физики.	2
Электростанции .	1
Приборы для обнаружения заряженных частиц	1
Итого	34

9 класс

Содержание материала	Кол-во часов
Наблюдение и физический эксперимент	4
Роль экспериментальных исследований в науке и технике. Измерение как основа эксперимента	1
Этапы проведения физических исследований, роль гипотез и физических моделей (на конкретных примерах), требования к проведению эксперимента.	1
Графическое представление результатов измерений.	1
Оценка погрешности измерений.	1
Изучение механических явлений	20
Л.р. Изучение равномерного движения	1
Л.р. Изучение законов прямолинейного неравномерного движения.	1
Л.р. Определение ускорения тела при равноускоренном движении	1
Решение экспериментальных задач по кинематике	1
Л.р. Измерение ускорения свободного падения	1
Л.р. Изучение движения тела, брошенного горизонтально	1
Л.р. Определение жесткости пружины	1
Решение экспериментальных задач по динамике	1
Л.р. Определение коэффициента трения скольжения	1
Л.р. Изучение движения тела по окружности под действием нескольких сил	1
Решение задач	1
Измерение механической работы	1
Л.р. Изучение закона сохранения механической энергии	1
Л.р. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости	1
Характеристики колебательного движения и их измерение	1
Л.р. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины	1
Л.р. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от его массы	1
Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника	1
Л.р. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от жесткости пружины	1
Обобщение материала	1
Световые явления	10
Зеркала. Их применение.	1
Вогнутые и выпуклые зеркала	1
Построение изображений в зеркалах.	1
Преломление в природе.	1
Миражи.	1
Лабораторная работа «Определение показателя преломления стекла»	1
Лабораторная работа «Определение оптической силы очков»	1
Лабораторная работа «Получение различных изображений с помощью собирающей линзы»	1
Лабораторная работа «Проверка формулы тонкой линзы»	1
Зачет «Световые явления»	1
Итого	34

