Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №7» г. Перми

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании ШМО  протокол №\_\_  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | СОГЛАСОВАНО:  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Н.В.Жужгова /  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | УТВЕРЖДАЮ:  Приказ №059-08/28-01-02/4-111  от 02.09.2022 г  Директор МАОУ «Гимназия №7»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Л.Н.Исхакова / | |

**Рабочая программа**

**Экспериментальная физика, математика и философия**

Уровень: основное общее образование

(7класс)

(УМК Перышкина А. В.)

Составитель:

Гаряев Александр Владимирович,

учитель физики МАОУ «Гимназия №7»

2022

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Применение (по-старому, приложение) теоретических знаний физики для объяснения природных явлений и систем и есть суть прикладной физики.

Одно и то же знание может быть представлено по-разному:

* набором полезнейших сведений;
* являться фоном для интеллектуальных упражнений ума;
* **новое знание передаётся не ради самого себя как некой самоценности, а ради некоего более глубокого начала не только заключенного в этом знании, но и это знание порождающего, то есть метода познания.**

Увидев путь (метод) которым добыто новое знание, ученик сам может продолжить полученное движение мысли и прийти к следующему знанию. И если течение мысли не прервут года или обстоятельства, то открытия неизбежны. Пусть большинство из этих открытий принесёт пользу только его открывателю, но среди учеников окажутся и такие, достижения которых станут значимыми для всего человечества.

Обучение умению мыслить требует организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, которые должны иметь ясное представление о процессе научного познания. Полноценный учебный процесс должен включать не только и не столько запоминание теоретических моделей и логических выводов из них, но и деятельность учащихся по созданию разной степени общности моделей физических явлений. Для этого учащийся должен овладеть соответствующими методами научного познания.

Среди множества методов познания, различающихся как по степени общности (общие, специальные, универсальные), так и по уровню, на котором происходит научное исследование (эмпирические, теоретические, общелогические) необходимо, в соответствии с вышеуказанной целью, особо выделить методы эмпирические и теоретические.

**Эмпирическое познание** – это познание непосредственно воспринимаемых объектов. **Теоретическое познание** – это познание идеальных объектов. При эмпирическом познании объект исследования описывается, при теоретическом познании объясняется.

Но для того чтобы ученик стал полноценным участником исследования явлений природы, ученик должен не только уметь их объяснять, но и должен их понимать.

Объяснение явлений природы – это описание частных явлений природы в рамках научной теории. Найти объяснение можно найти в книге или услышать на уроке. Понимание (оправдание) явлений природы - это выведение из общих ценностей научной теории нового содержания и включение его в систему устоявшихся идей и представлений человека. Процесс понимания может осуществить только ученик и, причем, самостоятельно. Это возможно если он владеет соответствующими средствами познания. Какими же методами должен владеть ученик?

**Эмпирическими методами** познания являются: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.

**Теоретическими методами** познания являются:формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному, идеализация, моделирование, мысленный эксперимент, исторический метод, логический метод.

Ни один из методов не является универсальным– «он таков, каков он есть и больше никаков». Каждый из методов имеет свою цель исследования и область применения. Каждый метод дает возможность познавать лишь какие-то отдельные стороны изучаемого объекта.

Отсюда возникает необходимость во «взаимной дополнительности» отдельных методов, что позволяет расширить границы применимости каждого из них. Метод не панацея, а лишь ключ к решению научной проблемы. И умение рационально им воспользоваться сугубо индивидуально. **Основными слагаемыми успеха является: правильный выбор метода и мастерство исполнения.** Рассуждение, играющее в одном случае на уроке роль объяснения, в другом может оказаться оправданием (пониманием), и наоборот. Обучение пониманию и есть основная цель данного курса.

Невозможность планомерного и последовательного овладения данными методами на уроках физики и явилась главной причиной создания данного факультатива. Он не подменяет школьный курс физики в плане развития теоретического мышления учащихся, а лишь дополняет и углубляет арсенал теоретических методов познания, которыми должны овладеть учащиеся к 10 классу.

Несмотря на всю условность деления методов познания на эмпирические и теоретические (эмпирическое исследование может прорываться на уровень сущности, а теоретическое исследование может искать подтверждение своих результатов в эмпирическом исследовании), приоритет отдан теоретическим методам. А именно, **моделированию, аналогии, восхождение от абстрактного к конкретному, мысленному эксперименту**, как наиболее универсальным и значимым в естественнонаучном познании.

Элективный курс рассчитан на учащихся 7 классов, интересующихся физикой. Курс рассчитан на 15 часов. Для того чтобы можно выстроить индивидуальную траекторию для занятий каждого отдельного класса, число предлагаемых занятий превышает число проведенных.

**Цели курса:**

* обучение учащихся методам критического анализа продуктов науки, культуры и собственной образовательной деятельности;
* обучение учащихся теоретическим методам исследования природных процессов и систем.

**Задачи курса:**

* обучение физическому и математическому моделированию природных процессов и систем;
* обучение проведению аналогий между различными физическими процессами;
* обучение постановке мысленных экспериментов при решении физических проблем;
* обучение восхождению от абстрактных моделей к моделям конкретных природных процессов и систем;
* обучение методам рефлексии, мониторинге чужого и собственного мышления;
* обучение методам герменевтики (работа по обнаружению знаний, скрытых в языке и понимания их);
* повышение продуктивности мышления обучаемых.

**Планируемые результаты:**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. 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 элементу общечеловеческой культуры;

3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. 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;

3. 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;

4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. 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;

2. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

3. 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;

4. Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.

**II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**1 полугодие обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Тема занятия | Кол-во часов общее | В том числе | |
| Теор. | Практ. |
| 1 | Моделирование природных процессов и объектов | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Изобретательство и конструирование | 6 | - | 6 |
| 3 | Мысленное экспериментирование | 1 | - | 1 |
| 4 | Восхождение от абстрактного к конкретному | 6 | 4 | 2 |
|  | **Итого** | **15** | **5** | **10** |

**IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Рабочая программа дополнительного образования «Экспериментальная физика, математика и философия» рассчитана на 1 полугодие обучения в 7 классе.

Общий срок реализации программы – 0,5 года/ 15 часов.

Время проведения- 1 раз в неделю, 1 учебный час.

Продолжительность учебного занятия - 40 минут.

Расписание занятий:

**V. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

**Содержание**

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Содержание темы** | **Теоретический метод** | **Количество часов** |
| **Введение (7 часов)** | | | |
| 1 | Мастер-класс для юных метрологов | Изобретательство и конструирование | 1 час |
| 2 | Удивительные свойства листа бумаги. | Изобретательство и конструирование | 1 час |
| 3 | Человек мера всех вещей | Моделирование | 1 час |
| 4 | Хитроумные загадки водовоза | Моделирование | 1 час |
| 5 | Удивительный свойства линейки (доски) | Изобретательство и конструирование | 1 час |
| 6 | Поиск шаров с дефектами | Мысленный эксперимент | 1 час |
| 7 | Гений и злодейство - карандаш и ластик! | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 8 | Времена не выбирают, а измеряют | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 9 | Стилос, перо, ручка и т. д. | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 10 | Человек мера всех вещей | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 11 | Удивительные свойства бумажной ленты | Изобретательство и конструирование | 1 час |
| 12 | Часы и время | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 13 | Ластик, точилка, скрепка, чертежные инструменты и т. д. | Изобретательство и конструирование | 1 час |
| 14 | Школьная доска – стена для мела | Восхождение от абстрактного к конкретному | 1 час |
| 15 | Конкурс юных конструкторов и изобретателей | Изобретательство и конструирование | 1 час |

**VI. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Результатами обучения являются знания по методам измерения, конструирования и моделирования природных процессов и объектов.

Форма аттестации– результативное участие в конкурсах и олимпиадах.

Оценочные материалы- результат участия в конкурсах и олимпиадах

**VII. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Помещение для занятий: стандартный учебный кабинет расположенный в учебном корпусе.

Материально-техническая база:

1) столы – 6 шт., стулья – 10 шт., шкафы для материалов и поделок – 5 шт.;

2) школьная доска;

3) Автоматизированное рабочее место учителя с интерактивной доской.

**VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1.Аганов А. В., Сафиуллин Р. К., Скворцов А. И., Таюрский Д. А. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. Изд. 3-е, испр.- М.: Дом педагогики, 1998. – 336 с.: ил.

2.Балашов М. М. Физика: Задачник: 7 – 8 кл.: Учебное пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1996. – 192 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).

3.Билимович Б. Ф. Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 3-е, перераб. М., «Просвещение», 1977. – 159 с. ил.

4.Варикаш И. М., Кимбар Б. А., Варикаш В. М. Физика в живой природе. Минск, «Нар. асвета», 1967. – 112 с. с илл.

5.Зайков И. А. Физика: приглашение в лабораторию мысли: Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1997. – 148 с.

6.Золотов В. А. Вопросы и задачи по физике в 6 – 7 классах. Пособие для учителей. Изд. 4-е, перераб. М., «Просвещение», 1975. – 160 с., ил.

7.Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений/В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – 14-е изд. – М.: Просвещение, 2001. – 224 с.: ил.

8.Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6 – 7 классах средней школы: Пособие для учащихся. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.: ил.

9.Низамов И. М. Задачи по физике с техническим содержанием: Пособие для учащихся/ Под ред. А. В. Перышкина. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с., ил.

10.О физике и физическом мышлении/Составители В. А. Тихомирова, А. И. Черноуцан – М.: Бюро Квантум, 2001. – 128 с. – (Прил. к журналу «Квант» №5/2001)

11.Перышкин А. В. Сборник задач по физике: 7 – 9-й кл.: К учебникам А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»/А. В. Перышкин; Сост. Н. В. Филонович. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 190, [2] с.: ил. – (Серия «Учебно-методический комплект»).

12.Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., «Просвещение», 1972. – 240 с.: ил.

13.Хуторской А. В., Хуторская Л. Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами. – М: АРКТИ, 2001. – 192 с.: илл. (Метод. биб-ка)

14.Шаскольская М. П., Эльцин И. А. Сборник избранных задач по физике: Учеб. руковод./Под ред. С. Э. Хайкина. – 5-е изд., перераб. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит. – 208 с., ил.