Управление образования администрации

Рыбинского муниципального района

Муниципальное образовательное учреждение

дополнительного образования детей

центр детского творчества «Город мастеров»

Утверждаю:

Директор МОУ ДОД ЦДТ

«Город мастеров»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В.Барбарич

Принята

педагогическим советом

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнительная общеобразовательная программа

социально-педагогической направленности

**«Избранные вопросы физики»**

Возраст обучающихся: 17 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Педагог МОУ Ермаковская СОШ:

Зудина Н.Ю.

2016 год

**Пояснительная записка.**

Программа объединения «Избранные вопросы физики» разработана для обучающихся 11 классов школ Рыбинского муниципального района, интересующимися предметами естественно-математического цикла. Благодаря данному курсу выпускники по-новому откроют для себя физику, увидят тесную связь физики и математики, физики и астрономии, физики и биологии. Актуальность данной программы усиливается тем, что в Рыбинском муниципальном районе отсутствуют школы с углубленным изучением физики, математики и других дисциплин естественно – научного цикла, и одаренным детям сложно без поддержки реализовать свой потенциал. Миссия данной программы – поддержка интереса обучающихся к изучению точных наук, развитию навыков самообразования. Обучение будет проходить в дистанционной форме, общение с преподавателем осуществляется через электронную почту.

Программа рассчитана на 72 часа (2 часа в неделю), на год обучения. Наполняемость группы 13 – 15 человек.

Один раз в неделю обучающиеся получают от преподавателя «Тематический пакет», содержащий в себе теоретический материал и задания для самостоятельной работы. Теоретическая часть «пакета» может содержать лекционные материалы, презентации, видеоматериалы. Задания для самостоятельной работы подобраны таким образом, чтобы на их выполнении обучающийся затратил от полутора до двух часов астрономического времени, в зависимости от уровня теоретической подготовки и личностных регулятивных навыков ученика.

Большое место в реализации программы «Избранные вопросы физики» отводится самостоятельной работе ученика в форме проектной деятельности, исследовательских работ, решению олимпиадных задач, выполнению творческих работ, таких как эссе, описанию творческих экспериментов, составлению информационных буклетов и презентаций. В течение года ученики примут участие в муниципальном проекте по физике «Кот Шрёдингера» и проектах в рамках курса «Избранные вопросы физики». Личные работы обучающихся и работы групповые проекты будут служить формами контроля.

**Цель программы:**

Развитие интереса обучающихся к наукам физико – математического и естественно – научного цикла.

**Задачи:**

1. Способствовать формированию научной картины мира.
2. Способствовать развитию навыков самообразования.
3. Способствовать социализации обучающихся через применение полученных знаний в практической жизни:

* Безопасная эксплуатация бытовой техники;
* Объяснение природных и биологических явлений с позиции физических законов;
* Развитие навыков работы с компьютером.

1. Способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.
2. Способствовать развитию навыков проектной и исследовательской деятельности.
3. Способствовать развитию коммуникативных компетенций обучающихся.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

***Знатъ/понимать***

• ***смысл понятий***: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, фотон, атом, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная, функционал человеческого организма;

• ***смысл законов*** классической механики, астрофизики; биофизики; термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

***• вклад российских и зарубежных учёных***, оказавших наибольшее

влияние на развитие физики, математики, астрономии и биофизики;

***Уметь***

• ***описывать и объяснять*** ***явления и свойства тел***:

движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; распространение электромагнитных волн; влияния природных процессов на функции организма человека и животных;

• ***отличать гипотезы от научных теорий***; делать выводы на основе

экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления

природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;

• ***приводить примеры*** практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в современной технике; значение науки для развития радио- и телекоммуникаций, создание современных технологий в медицине, сельском хозяйстве, космологии;

• ***воспринимать*** и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях куратора, СМИ, Интернете, научно-популярных статьях, видеороликах;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, использование сотовых телефонов и другой современной техники;

• использование ИКТ – технологий в проектной и исследовательской деятельности;

• умение работать в группе и паре.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема** | **Всего**  **часов** | **Из них теория** | **Из них практика** |
|  |  |
| 1 | ***Физика – наука о природе*** | 30 | 7 | 23 |
| 2 | ***Биофизика*** | 21 | 5 | 16 |
| 3 | ***Астрофизика*** | 16 | 5 | 11 |
| 4 | ***Решение олимпиадных задач*** | 5 | 1 | 4 |
|  | **ИТОГО** | 72 | 18 | 54 |

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.**

1. **ФИЗИКА \_ НАУКА О ПРИРОДЕ.**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Опыт Майкельсона и Морли. Физика и техника. Современные бытовые приборы. Развитие энергетики. Термодинамика и ультрафиолетовая катастрофа.

1. **БИОФИЗМКА**

Цели и задачи биофизики. Вода – основа жизни. Свойства воды, поверхностное натяжение, капиллярные явления. Человек как микрокосмос. Звуковые волны. Слуховой аппарат человека. Инфразвук, ультразвук. Свет, линзы, оптика. Глаз как оптический прибор. Основы бинокулярного и цветного зрения.

1. **АСТРОФИЗИКА**

Цели и задачи астрофизики. Модель горячей Вселенной. Реликтовое излучение. Модель расширяющейся вселенной. Критическая плотность. Звезды – основные «обитатели» Вселенной. Звездные скопления, галактики. Эволюция звезд. Теория струн. Космология и физика элементарных частиц. Проблемы межпланетных и межзвездных перелетов.

1. **РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ**

**Методы и формы работы:**

* лекции;
* творческие задания;

- исследования;

* конкурсы;
* проекты;
* практические работы;

- решение задач;

* мультимедийные презентации;
  + буклеты;
  + доклады;
  + эссе.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Форма работы** | **Контроль** | **Кол-во час** |
| ***Физика – наука о природе (30 час)*** | | | | |
| 1 | Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. | Лекция |  | 1 |
| 2 | Исследовательская задача «Катящаяся банка» | Решение творческой задачи | Отчет выполнения | 1 |
| 3 | Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. | Лекция |  | 1 |
| 4 | Экспериментальное задание «Газированная вода» | Постановка и описание эксперимента | Отчет выполнения. фото | 1 |
| 5 | Моделирование физических явлений и процессов. | Лекция |  | 1 |
| 6 | Моделирование объекта. Экспериментальное задание «Прыжок» | Моделирование | Отчет выполнения, фото | 1 |
| 7 | Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. | Лекция |  | 1 |
| 8 | Теория строения атома. Опыт Резерфорда и его роль в истории теории атома | Поиск информации | Информационный доклад | 3 |
| 9 | Опыт Майкельсона и Морли. | Изучение материалов эксперимента, просмотр видео | Описание эксперимента по прилагаемой форме | 2 |
| 10 | Проект «Кот Шрёдингера» | Проектная деятельность работа в школьных группах | Материалы проекта | 5 |
| 11 | Физика и техника. Современные бытовые приборы. | Лекция  Работа с информацией. Поиск информации | Буклет | 3 |
| 12 | Развитие энергетики.  Устройство солнечной батареи | Лекция Экспериментальное задание «Простейший источник тока» | Отчет выполнения, схема, рисунок или фото | 3 |
| 13 | Термодинамика и ультрафиолетовая катастрофа. | Лекция  Работа с информацией | Информационный доклад | 3 |
| 14 | Проект «Имена ученых и изобретателей на улицах города Рыбинска» | Проектная деятельность работа в школьных группах | Материалы проекта | 4 |
| ***Биофизика (21 час)*** | | | | |
| 15 | Цели и задачи биофизики. Вода – основа жизни. | Лекция |  | 1 |
| 16 | Экспериментальное задание «Голубая кровь» | Постановка эксперимента | Отчет о выполнении, фото | 2 |
| 17 | Свойства воды, поверхностное натяжение, капиллярные явления. | Лекция  Просмотр видеофайла |  | 1 |
| 18 | Исследовательское задание «Зависимость высоты подъема жидкости от радиуса капилляра» | Постановка и описание эксперимента | Отчет о выполнении, фото | 2 |
| 19 | Человек как микрокосмос. | Поиск информации | Эссе | 3 |
| 20 | Звуковые волны. Слуховой аппарат человека. | Лекция |  | 1 |
| 21 | Воздействие на человека инфразвуковых волн. | Поиск информации | Буклет | 2 |
| 22 | Ультразвук и УЗИ | Поиск информации | Информационный доклад | 3 |
| 23 | Свет, линзы, оптика. | Лекция |  | 1 |
| 24 | Экспериментальное задание «Зеркало и линза» | Постановка эксперимента | Отчет о выполнении, фото | 1 |
| 25 | Глаз как оптический прибор | Лекция |  | 1 |
| 26 | Экспериментальное задание «Основы бинокулярного» | Постановка эксперимента | Отчет о выполнении, фото | 2 |
| 27 | Основы цветного зрения. Зрительные иллюзии. | Просмотр видео, ответы на вопросы | Отчет о выполнении | 1 |
| ***Астрофизика*** | | | | |
| 28 | Цели и задачи астрофизики. Модель горячей Вселенной. Реликтовое излучение. | Лекция |  | 1 |
| 29 | Модель расширяющейся вселенной. Критическая плотность. | Лекция |  | 1 |
| 30 | Модели Вселенной, их актуальность и противоречивость | Работа с информацией. | Информационный доклад | 2 |
| 31 | Звезды – основные «обитатели» Вселенной. Созвездия. Звездные скопления, галактики. | Лекция |  | 1 |
| 32 | Карта звездного неба Ярославской области | Поиск информации. Изучение звездного неба, поиск созвездий | Рисунок (фото) звездного неба, список созвездий, список ярких звезд | 2 |
| 33 | Эволюция звезд. Теория струн. | Лекция  Работа с информацией | Эссе | 3 |
| 34 | Космология и физика элементарных частиц. | Лекция |  | 1 |
| 35 | Проблемы межпланетных и межзвездных перелетов. | Поиск информации. | Мультимедийная презентация | 3 |
| 36 | Исследовательская задача «Остывание Земли» | Постановка и описание эксперимента | Отчет о выполнении | 2 |
| ***Решение олимпиадных задач (5 час)*** | | | | |
| 37 | Основные направления и примеры решение олимпиадных задач | Лекция |  | 1 |
| 38 | Решение олимпиадных задач: «Механика» | Практикум решения олимпиадных задач | Решения задач (скан или фото) | 2 |
| 39 | Решение олимпиадных задач: «Электродинамика» | Практикум решения олимпиадных задач | Решения задач (скан или фото) | 2 |

**Методическое обеспечение.**

1. Артюхов В.Г., Ковалева Т.А., Шмелев В.П. Биофизика. Воронеж. 1994.
2. Кац Ц.Б., Биофизика на уроках физики, «Просвещение». М. 1974
3. Бурмистрова Л., Космос. М.Эксмо, 2003.
4. Темзо И.В. Астронимия: сборник качественных задач и вопросов, Аверсев, 2007.

**Образовательные ресурсы**

* 1. Элементы [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru/)
  2. Задачи и учебники по физике: [www.fizportal.ru](http://www.fizportal.ru/)
  3. Сайт МЦНМО [www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/)
  4. Сайт <http://afportal.kulichki.net/index.htm>
  5. Ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>),
  6. Каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
  7. Информационные электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты