**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**лицей № 7 г. Солнечногорска**

141500, Московская область, тел./факс 8-496-2- 64-59-58

г. Солнечногорск, ул. Почтовая, д.9 e-mail: [sunschool.7@mail.ru](mailto:sunschool.7@mail.ru)

**Утверждаю**

**Директор МБОУ лицей №7**

**С.В. Кондратьева**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Приказ № \_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**творческого объединения по физике для 10-11 классов.**

**«Взгляд в будущее»**

**Составитель  
 учитель физики**

**Жукова Елена Васильевна**

**СОЛНЕЧНОГОРСК**

**2019**

**Пояснительная записка**

Программа кружковых занятий по физике на профильном уровне составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Она дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и предусматривает определенную последовательность изучения разделов физики с учетом метапредметных связей, определяет минимальный набор экспериментальных и практических задач, выполняемых учащимися.

Решение практических задач – один из методов обучения физике, в котором

а) сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях;

создаются и решаются проблемные ситуации;

б) формируются практические и интеллектуальные умения;

в) сообщаются знания из истории науки техники;

г) формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, формируются способности.

Поэтому важнейшей целью физического образования является формирование умений работать с школьной учебной физической задачей и ее практическая реализация.

Программа занятий предназначена для школьников старших классов и поможет им подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ и поступлению в технический ВУЗ.

**Цели программы:**

1) развитие интереса к физике, к решению физических задач;

2) совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений в направлении инновационных технологий;

3) формирование представлений о методах решения школьных физических задачах;

4) составление программируемых алгоритмов поиска решений;

5) приобретение навыков проектной и исследовательской деятельности;

6) выявление творческих способностей в конструировании и моделировании объектов;

7) использование теоретических и практических знаний для профессионального определения учащихся.

**Прогнозируемые результаты и способы их проверки.**

В результате работы по программе творческого объединения по физике

**учащиеся должны знать:**

- структуру учебно-исследовательской деятельности;

- правила составления алгоритмов по решению задач;

- методику проведения опытов и экспериментов;

- основы проектной и конструкторской деятельности;

- способы презентации исследования.

**Учащиеся должны уметь:**

-выделять объект исследования;

-разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;

-выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;

-работать в группе и индивидуально;

-пользоваться справочным материалом, таблицами, графиками, диаграммами энциклопедиями и другими учебными пособиями.

Предметное объединение предполагает различные **виды** подведения итогов реализации данной программы:

- участие в конкурсах, конференциях, физических турнирах, марафонах, предметных неделях и т.д.;

- участие в олимпиадах разного уровня;

- открытые презентации и демонстрации, защита проектов и авторских исследований.

Основные **формы** работы кружка: занятия рассчитаны на коллективную, групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу детей динамичной, насыщенной и менее утомительной.

В состав групп входят подростки 15-17 лет (учащиеся 10-11 классов), интересующиеся физикой, стремящиеся изучать ее по углубленной программе, имеющих мотивацию расширять творческие способности в области технического моделирования. Поэтому каждая группа является профильной. Набор детей в группы производится на основе свободного выбора. Каждая группа объединяет 11-12 человек, что способствует более полному достижению цели и отвечает идее индивидуального дифференцированного подхода к каждому ученику.

**Содержание программы кружковых занятий**

**1.Фундаментальные законы физики (теоретический курс).**

Законы механики и их применение в быту и технике. История создания и использования простых механизмов и устройств. Исследовательские проекты в области механики.

Основные законы молекулярной физики и термодинамики. Основы электроники и механики законах физики. Использование свойств магнитного поля для создания электродинамических устройств и механизмов. Законы оптики и их применение в оптических устройствах.

Научно-технический прорыв в области нанотехнологий, робототехники, коммуникативных систем, средств связи и техноинтеграции.

**2.Проектная и исследовательская деятельность в направлениях «Конструирование электромоделей», «Нанотехнологии», «Робототехика», «Оптические устройства».**

Составление простейших схем на платформе «Электроконструктор» (создание алгоритма).

Сборка электротехнических устройств типа «Датчик», «Осветитель», «Анализатор», «Клапан» и т.д.

Понятие о нанообъектах и наноматериалах. Особенности физ. свойств наноструктур, связанные с их размерами. Концепция Дрекслера. Экспериментальные методы - «глаза» и «пальцы» нанотехнологии. Перспективы изучения и внедрения нанотехнологий в рамках довузовской и вузовской подготовки. Экскурсия в МИЭТ. Знакомство с практическими проектами на базе МИЭТ.

Сканирующий туннельный микроскоп. Атомный силовой микроскоп. Магнитный силовой микроскоп. Теоретическая прочность твердых тел и высокопрочных материалов. Фуллерены и нанотрубки как новая аллотропная форма углерода. Применение нанотрубок в качестве весов и пр.

Магнитные кластеры и наноструктуры. Магнитные кластеры и запоминающие устройства.

Использование сканирующей микроскопии в биосистемах. Нанороботы в организме человека. Тканевая инженерия.

Презентация проектов.

Введение в робототехнику. Роботизированные системы производства и управления.

Разновидность робот роботов. Функции роботов. Наиболее яркие разработки.

Оптико-волоконные системы связи: внедрение и перспективы. Использование свойств света в оптической технике.

**Тематическое планирование кружковых занятий.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № | Название темы занятия | Дата | Примечание |
|  |  | ***Фундаментальные законы физики (изучение теории).*** |  |  |
| 1 | 1 | Законы механики и их применение в быту и технике. История создания и использования простых механизмов и устройств. | 12.01 |  |
| 2 | 2 | Исследовательские проекты в области механики. | 12.01 |  |
| 3 | 3 | Основные законы молекулярной физики и термодинамики. | 19.01 |  |
| 4 | 4 | Основы электроники и механики законах физики. | 19.01 |  |
| 5 | 5 | Использование свойств магнитного поля для создания электродинамических устройств и механизмов. | 26.01 |  |
| 6 | 6 | Навыки конструирования (простейшие модели с элементами робототехники). | 26.01 |  |
| 7 | 7 | Законы оптики и их применение в оптических устройствах. | 2.02 |  |
| 8 | 8 | Конструирование оптических приборов. | 2.02 |  |
| 9 | 9 | Фундаментальные открытия и появление новых технологий в ХХ-ХХI веке. | 9.02 |  |
| 10 | 10 | Научно-технический прорыв в области нанотехнологий, робототехники, коммуникативных систем, средств связи и техноинтеграции. | 9.02 |  |
|  |  | ***Проектная и исследовательская деятельность в направлениях «Конструирование электромоделей», «Нанотехнологии», «Робототехика», «Оптические устройства».*** | 16.02 |  |
| 11 | 1 | Составление простейших схем на платформе «Электроконструктор» (изучение алгоритма) . | 16.02 |  |
| 12 | 2 | Сборка электротехнических устройств типа «Датчик», «Осветитель», «Анализатор», «Клапан» и т.д. | 2.03 |  |
| 13 | 3 | Презентация проектов. | 2.03 |  |
| 14 | 4 | Понятие о нанообъектах и наноматериалах. Особенности физ. свойств наноструктур, связанные с их размерами. | 9.03 |  |
| 15 | 5 | Нанотехнология. Концепция Дрекслера. Экспериментальные методы - «глаза» и «пальцы» нанотехнологии. | 9.03 |  |
| 16 | 6 | Перспективы изучения и внедрения нанотехнологий в рамках довузовской и вузовской подготовки. Экскурсия в МИЭТ. | 16.03 |  |
| 17 | 7 | Знакомство с практическими проектами на базе МИЭТ. | 16.03 |  |
| 18 | 8 | Сканирующий туннельный микроскоп. Атомный силовой микроскоп. Магнитный силовой микроскоп. | 23.03 |  |
| 19 | 9 | Теоретическая прочность твердых тел и высокопрочных материалов. | 23.03 |  |
| 20 | 10 | Фуллерены и нанотрубки как новая аллотропная форма углерода. | 30.03 |  |
| 21 | 11 | Применение нанотрубок в качестве весов и пр. | 30.03 |  |
| 22 | 12 | Магнитные кластеры и наноструктуры. | 6.04 |  |
| 23 | 13 | Магнитные кластеры и запоминающие устройства | 6.04 |  |
| 24 | 14 | Самосборка германиевых «пирамид». Полупроводниковые сверхрешетки. | 13.04 |  |
| 25 | 15 | Использование сканирующей микроскопии в биосистемах. | 13.04 |  |
| 26 | 16 | Нанороботы в организме человека. Тканевая инженерия. | 20.04 |  |
| 27 | 17 | Исследовательские проекты школьников в направлении «Нанофизика». | 20.04 |  |
| 28 | 18 | Презентация проектов. | 27.04 |  |
| 29 | 19 | Презентация проектов. | 27.04 |  |
| 30 | 20 | Введение в робототехнику. | 11.05 |  |
| 31 | 21 | Роботизированные системы производства и управления. | 11.05 |  |
| 32 | 22 | От простейших роботов до андроидов. | 18.05 |  |
| 33 | 23 | Разновидность робот роботов. Функции роботов. Наиболее яркие разработки. | 18.05 |  |
| 34 | 24 | Оптико-волоконные системы связи: внедрение и перспективы. | 25.05 |  |
| 35 | 25 | Использование свойств света в оптической технике. | 25.05 |  |
|  |  |  |  |  |

**Методическая литература:**

1. Гольдфарб И.И. «Сборник вопросов и задач по физике».

2. Меледин Г.В. «Физика в задачах».

3. Ланге В.Н. «Экспериментальные задачи на смекалку».

4. Низамов И.М. «Задачи по физике с техническим содержанием».

5. Бутиков Б.И. и др. «Физика в задачах».

6. Тульчинский М.Е. «Качественные задачи по физике».