**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 418**

**Кронштадтского района Санкт-Петербурга**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании ШМО Протокол №1  «27» августа 2021 г. | Согласовано  Заместитель директора:  \_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Пирогова  «27» августа 2021 г. | Утверждаю  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Воробьев  Приказ от 145/Д от 30.08.2021 |

**Рабочая программа**

**внеурочной деятельности**

**«Естествознание на английском»**

**9-11 класс**

**(34 часа)**

Составитель:

учитель английского языка

высшей квалификационной категории

Ермакова Татьяна Леонтьевна

2021-2022 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа предназначена для учащихся 9-11 классов общеобразовательной школы для использования во внеурочное время для изучения предметной лексики на английском языке и более углубленного изучения некоторых прикладных тем, которые также рассматриваются на иностранном языке и будут рассматриваться позднее. В соответствии с данной программой для проведения занятий в рамках программы «Естествознание на английском языке» отводится три года и 102 часа (из расчёта 1 учебный час в неделю).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего (полного) общего образования и опирается на те знания, навыки и умения учащихся, которые были получены ими в процессе изучения физики и английского языка в урочное время.

В структуре программы представлены следующие разделы:

1. Пояснительная записка.
2. Цели и задачи.
3. Формы проведения занятий
4. Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.
5. Учебно-тематический план.
6. Содержание учебного курса.
7. Методическое обеспечение и условия реализации программы
8. Личностные, метапредметные и предметные результаты, достижение которых обеспечивает программа.
9. Список литературы

**Цели и задачи курса**

**Цель курса** – сформировать у учащихся умение воспринимать английскую речь в научном контексте и использовать полученные знания в научной дискуссии и для решения физических задач.

Являясь дополнением к основному курсу физики, данный курс направлен на достижение следующих целей обучения физике в средней школе:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование речевых навыков в процессе рассмотрения тем по физике на английском языке;

**Задачи курса** – формирование умения адекватно воспринимать полученную информацию на английском языке и использовать ее в своей научной работе.

1. Сформировать умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
2. Научить приводить примеры практического использования физических знаний на английском языке;
3. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета на английском языке), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**Отличительными особенностями** являются просмотр научных видеороликов на английском языке, проведение научных дебатов, выполнение интерактивных заданий на английском языке с использованием приложений на смартфонах, введение элементов астрономии с учетом включения этого предмета в школьный курс физики, проведение лекций по темам, касающихся современных достижений в физике и технике, изучение терминологии с использованием зарубежных учебников.

**Формы проведения занятий**

Групповые занятия под руководством учителя (лекции, семинары)

Работа в парах и в группах (дебаты, работа над докладами)

Самостоятельная работа

**Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Фронтальная и индивидуальная проверка выполненной работы.

Научные дебаты.

Викторина

Итоговая работа, связанная с выбранной темой исследования.

**Результаты усвоения программы**

Учащиеся, прошедшие обучающиеся по данной программе в конце курса обучения должны знать и уметь:

- дискутировать на актуальные научные темы на английском языке;  
- решать задачи на английском языке, используя изученные термины  
- анализировать получаемую на английском языке научную информацию ;   
- ориентироваться в вопросах современной науки;  
- объяснять сложные физические явления простыми словами и на русском, и на английском языке;

- актуализировать физические, технические и технологические знания, важных для повседневной практики;

- осознанное понимание физических явлений и законов, которые лежат в основе происходящих в окружающем мире процессов;

В процессе освоения программы предусмотрена система контроля за знаниями и умениями при помощи ведения тетради, в которой учащиеся решают задачи, а также ведения специального терминологического словаря.

**Учебный (тематический) план**

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов |
| 1 | What is physics? Scientific method | 2 |
| 2 | Physics and other branches of science | 6 |
| 3 | Physics and Physical Measurements | 5 |
| 4 | Solving problems in physics | 5 |
| 5 | Best of physics | 7 |
| 6 | Introduction to astronomy | 8 |
| 7 | Final test | 1 |

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов |
| 1 | What is physics? Scientific method | 4 |
| 2 | General physics: Measurements and motion | 9 |
| 3 | Forces and momentum | 6 |
| 4 | Solving problems in physics | 8 |
| 5 | Best of physics | 4 |
| 6 | Introduction to astronomy | 2 |
| 7 | Final test | 1 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов |
| 1 | What is physics? Scientific method | 2 |
| 2 | Physics and other branches of science | 8 |
| 3 | Physics and Physical Measurements | 8 |
| 4 | Simple harmonic motion and waves | 7 |
| 5 | Electrical currents | 2 |
| 6 | Modern physics | 2 |
| 7 | Atomic and nuclear physics | 4 |
| 8 | Итоговой контроль | 1 |

**Содержание дополнительной образовательной программы по курсу «Физика на английском языке».**

Тематика данного курса связана с более углубленным изучением отдельных тем основного курса физики с добавлением элементов курса астрономии и более сложных тем современной физики, изложенных простым языком. Упрощение сделано для понимания учениками данной возрастной группы рассматриваемых явлений. Также это сделано с учетом уровня языковой подготовки учащихся и специфики курса. В курс включен ряд межпредметных практикумов, направленных на формирование целостной картины мира и речевых навыков.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № занятия | Раздел | Тема урока |
| 1-2 | Introduction | What is physics? |
| Scientific method |
| 3 | Physics and other branches of science | Physics and chemistry |
| 4 | Physics and mathematics |
| 5 | Physics and biology |
| 6 | Практикум «Definition of energy costs using systole frequency» |
| 7 | Практикум «Definition of mean (average) power» |
| 8 | Практикум «Definition of vital capacity of lungs» |
| 9 | Physics and Physical measurements | Units and basic quantities. |
| 10 | Mathematical operations. |
| 11 | Mass, volume, density. |
| 12 | Introduction to mechanics |
| 13 | Introduction to thermal physics |
| 14 | Solving problems in physics | Kinematics. |
| 15 | Dynamics |
| 16 | Statics. |
| 17 | Thermal physics. How to calculate basic quantities. |
| 18 | Thermal physics. How to calculate basic quantities. |
| 19 | Best of physics | What is current? |
| 20 | What is radioactivity? |
| 21 | Who is Schrodinger and why did he put the cat in the box? |
| 22 | Scientific myths |
| 23 | Can we travel to different universes? |
| 24 | Modern physics |
| 25 | Дебаты «The future of physics» |
| 26 | Introduction to astronomy | What is astronomy? |
| 27 | Heliocentrism & Geocentrism |
| 28 | Our neighbours: Solar System planets. |
| 29 | Space race |
| 30 | What is The Sun? |
| 31 | Sky above us: constellations |
| 32 | What is Milky Way? |
| 33 | Black holes |
| 34 | Итоговый контроль | Quiz |

**Тематическое планирование по физике на английском языке для 9-11 класса   
на 2021-2022 учебный год**

**Учитель: Ермакова Т.Л.**

**Кол-во часов: 34 / 1 час в неделю**

**9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Раздел, количество часов** | **Тема** | **Содержание** | **Формы контроля** |
| **04.09** | Introduction (2 ч теория) | What is physics? | Физика как наука о природе | Фронтальный опрос, беседа |
| **11.09** | Scientific method | Научный метод | Фронтальный опрос, беседа |
| **18.09** | Physics and other branches of science (6 ч практика) | Physics and chemistry | Рассмотрение общих областей этих наук | Фронтальный опрос, беседа |
| **25.09** | Physics and mathematics | Математика как язык физики | Фронтальный опрос, тест |
| **02.10** | Physics and biology | Рассмотрение общих областей этих наук; физические процессы в биологических системах. | Фронтальный опрос |
| **09.10** | Практикум «Definition of energy costs using systole frequency» | Проведение практикумов для рассмотрения законов физики в человеческом организме | Практическая работа |
| **16.10** | Практикум «Definition of mean (average) power» | Практическая работа |
| **23.10** | Практикум «Definition of vital capacity of lungs» | Практическая работа |
| **30.10** | Physics and Physical measurements (6 ч практика) | Units and basic quantities. | Единицы измерения | Фронтальный опрос, беседа, письменные задания |
| **06.11** | Mathematical operations. | Изучение лексики, посвященной математическим операциям | Письменные задания |
| **13.11** | Mass, volume, density. | Взаимосвязь плотности, объема и массы; рассмотрение известных формул на английском языке. | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **20.11** | Introduction to mechanics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Механика» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **27.11** | Introduction to thermal physics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Тепловые явления» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **04.12** | Solving problems in physics (5ч практика) | Kinematics. | Решение задач по кинематике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **11.12** | Dynamics | Решение задач по динамике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **18.12** | Statics. | Решение задач по статике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **25.12** | Thermal physics. How to calculate basic quantities. | Решение задач по тепловым явления на английском языке. Расчет количества теплоты (нагревание и охлаждение) | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **15.01** | Thermal physics. How to calculate basic quantities. | Решение задач по тепловым явления на английском языке. Расчет количества теплоты (плавление, кристаллизация, парообразования, конденсация) | Фронтальный опрос, письменные задания |
| **22.01** | Best of physics  (5ч практика) | What is current? | Объяснение сути электрического тока на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
| **05.02** | What is radioactivity? | Объяснения радиоактивности простыми словами на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
| **12.02** | Who is Schrodinger and why did he put the cat in the box? | Объяснение явления простым языком | Фронтальный опрос, беседа |
| **19.02** | Scientific myths | Самые распространённые научные мифы | Составление списка научных мифов |
| **26.02** | Can we travel to different universes? | Самые распространенные варианты путешествий с точки зрения физики | Фронтальный опрос, беседа |
| **05.03** | Modern physics | Рассмотрение передовых исследований, просмотр видеороликов на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
| **12.03** | Дебаты «The future of physics» | Дебаты на тему «Будущее физики» | Фронтальный опрос, беседа |
| **19.03** | Introduction to astronomy (5ч практика) | What is astronomy? | Что такое астрономия? | Фронтальный вопрос, беседа |
| **26.03** | Heliocentrism & Geocentrism | Гелиоцентрическая и геоцентрическая системы мира | Фронтальный опрос, беседа |
| **02.04** | Our neighbors: Solar System planets. | Планеты Солнечной системы. | Фронтальный опрос, беседа |
| **09.04** | Space race | История «космической гонки» | Фронтальный опрос, беседа |
| **16.04.** | What is The Sun? | Что такое Солнце? | Фронтальный опрос, беседа |
| **23.04** | Sky above us: constellations | Изучение созвездий | Фронтальный опрос, беседа, изучение карты звездного неба |
| **30.04** | What is Milky Way? | Изучение Млечного пути | Фронтальный опрос, беседа, |
| **07.05** | Black holes | Изучение черных дыр | Фронтальный опрос, беседа, |
| **14.05** | Итоговой контроль | Quiz | Проведение викторины | Тест |

**Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Раздел, количество часов** | **Тема** | **Содержание** | **Формы контроля** |
|  | Introduction (2 ч теория + 2ч практика) | What is physics? | Физика как наука о природе | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Scientific method and physics | Научный метод | Фронтальный опрос, беседа |
|  | General physics  Measurements and motion (4ч теория + 5ч практика) | Measurements  Speed, velocity and acceleration  Graphs of equations  Falling bodies  Density | Единицы измерения. Основные математические методы в физике.  Рассмотрение общих областей этих наук; физические процессы. | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Фронтальный опрос, тест |
|  | Фронтальный опрос |
|  | Практикум | Проведение практикумов для рассмотрения законов физики | Практическая работа |
|  | Практикум | Практическая работа |
|  | Практикум | Практическая работа |
|  | Forces and momentum (3 ч теория+ 3 ч практика) | Mathematical operations. | Изучение лексики, посвященной математическим операциям | Фронтальный опрос, беседа, письменные задания |
|  | Mass, volume, density. | Взаимосвязь плотности, объема и массы; рассмотрение известных формул на английском языке. | Письменные задания |
|  | Introduction to mechanics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Механика» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Introduction to thermal physics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Тепловые явления» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Kinematics Molecules  Gas laws | Решение задач по кинематике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Solving problems in physics (4ч теория + 4ч. практика) | Dynamics and statics. | Решение задач по динамике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Dynamics and statics.  Thermal physics.  Thermal properties and temperature | Решение задач по статике на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Решение задач по тепловым явления на английском языке. Расчет количества теплоты (нагревание и охлаждение) | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Решение задач по тепловым явления на английском языке. Расчет количества теплоты (плавление, кристаллизация, парообразования, конденсация) | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Объяснение сути электрического тока на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Best of physics (2ч. теория + 2 практика) | What is radioactivity? | Объяснения радиоактивности простыми словами на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Modern physics | Рассмотрение передовых исследований, просмотр видеороликов на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Дебаты «The future of physics» | Дебаты на тему «Будущее физики» | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Introduction to astronomy (2ч теория) | Sky above us. | Изучение созвездий | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Black holes | Изучение черных дыр | Фронтальный опрос, беседа, |
|  | Обобщающий урок (1ч) | Quiz | Проведение викторины | Тест |

**Тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Раздел, количество часов** | **Тема** | **Содержание** | **Формы контроля** |
|  | Introduction (2 ч) | What is physics? | Физика как наука о природе | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Scientific method | Научный метод | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Physics and other branches of science (4 ч + 4ч) | Physics and chemistry | Рассмотрение общих областей этих наук | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Physics and mathematics | Математика как язык физики | Фронтальный опрос, тест |
|  | Physics and biology | Рассмотрение общих областей этих наук; физические процессы в биологических системах. | Фронтальный опрос |
|  | Практикум «Definition of energy costs using systole frequency» | Проведение практикумов для рассмотрения законов физики в человеческом организме | Практическая работа |
|  | Практикум «Definition of mean (average) power» | Практическая работа |
|  | Практикум «Definition of vital capacity of lungs» | Практическая работа |
|  | Physics and Physical measurements (4 ч теория + 4 ч практика) | Units and basic quantities. | Единицы измерения | Фронтальный опрос, беседа, письменные задания |
|  | Mathematical operations. | Изучение лексики, посвященной математическим операциям | Письменные задания |
|  | Mass, volume, density. | Взаимосвязь плотности, объема и массы; рассмотрение известных формул на английском языке. | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Introduction to mechanics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Механика» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Introduction to thermal physics | Рассмотрение известных формул в рамках раздела «Тепловые явления» на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Simple harmonic motion and waves (4ч. теория + 3ч. практика) | Kinematics of simple harmonic motion | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Energy changes during simple harmonic motion (SHM) | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Forced oscillations and resonance | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Wave properties | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, письменные задания |
|  | Electrical currents (1ч теория + 1 ч практика) | Electric potential difference, current and resistance | Беседа, решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Modern physics (2ч) | Modern physics | Рассмотрение передовых исследований, просмотр видеороликов на английском языке | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Дебаты «The future of physics» | Дебаты на тему «Будущее физики» | Фронтальный опрос, беседа |
|  | Atomic and nuclear physics  (2ч. теория + 2ч. практика) | Atomic structure | Презентация | Фронтальный опрос, беседа |
|  | The quantum nature of light | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, беседа, изучение карты звездного неба |
|  | The wave nature of matter | Решение задач на английском языке | Фронтальный опрос, беседа, |
|  | Итоговой контроль (1ч). |  |  | Тест |

**Список литературы:**

1. Перышкин А.В. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений. М., 2007.
2. Перельман Я.Н. Занимательная физика. кн.1, 2. М., «Наука», 1976
3. Никонов А.П. Физика на пальцах, «АСТ», 2016
4. Никонов А.П. Астрономия на пальцах, «АСТ»

**Дополнительная литература:**

1. Hamper C. Physics, Higher level (plus Standard Level Options), Pearson Education, 2010
2. Duncan T, Kennett H., Physics, Cambridge IGCSE, 2014