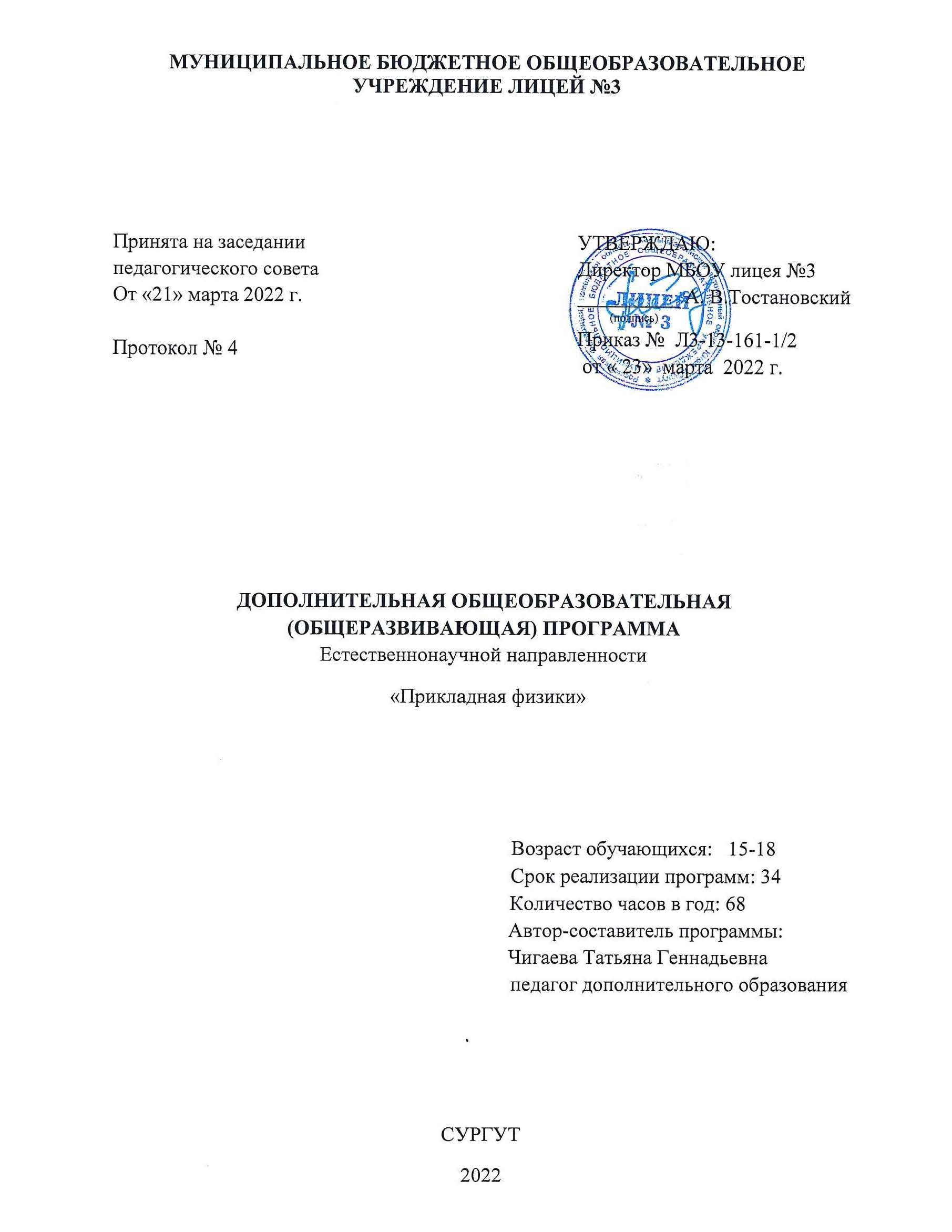


****

**Паспорт дополнительной общеобразовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Полное название дополнительной общеобразовательной программы | Прикладная физика |
| Направленность программы | Естественнонаучная |
| Ф.И.О. педагогического работника реализующего дополнительную общеобразовательную программу | Чигаева Татьяна Геннадьевна |
| Год разработки дополнительной общеобразовательной программы | 2022 |
| Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа (в случае ее реализации) | Принята на заседании педагогического совета  от «21»марта 2022г. Протокол №4.  Приказ № Л3-13-161-1/2 от 23.03.2022г. «Об утверждении дополнительных (общеобразовательных программ на 2022-2023 учебный год» |
| Информация о наличии рецензии (в случае, если таковая имеется) |  |
| Цель дополнительной общеобразовательной программы | Создание условий к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации |
| Задачи дополнительной общеобразовательной программы | **Обучающие:**   1. Умения самостоятельно приобретать и применять знания; 2. Углубление и систематизация знаний учащихся; 3. Формирование позитивной самооценки, самоуважения; 4. Формирование навыков диалогового общения и социального взаимодействия; 5. Формирование социально приемлемых форм поведения; 6. Формирование умения самостоятельного и совместного принятия решений; 7. Формирование умения решения творческих задач; 8. Формирование навыков организации рабочего пространства и использования рабочего времени; 9. Формирование умения работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).   **Развивающие:**   1. Развитие творческих способностей; 2. Развитие интеллектуальных и практических умений в области физического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы; 3. Развитие способности чуткого отношения к людям, сопереживания.   **Воспитательные:**   1. Воспитание у учащихся уважительного отношения к сверстникам и старшим, формирование умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения; 2. Воспитание целеустремленности и настойчивости. |
| Информация об уровне дополнительной общеобразовательной программы | базовый |
| Ожидаемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы | -Навыки к выполнению работ исследовательского характера;  **-** Навыки решения разных типов задач;  - Навыки постановки эксперимента;  **-** Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;  **-** Профессиональное самоопределение. |
| Срок реализации дополнительной общеобразовательной программы | 34 недели |
| Количество часов в неделю/ год необходимых для реализации дополнительной общеобразовательной программы | 68 |
| Возраст обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе | 13-16 лет |

**Аннотация**

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания физическим параметрам, характеризующие человека и физическим процессам, протекающие в организме человека. Но даже в обычной поликлинике каждый человек сталкивается с большим числом физических методов исследования своего организма. Во многих семьях появились медицинские приборы, позволяющие самостоятельно проводить небольшие диагностические исследования собственного организма (определение давления, сахара в крови человека и др.).

В ходе изучения данной программы внеурочной деятельности обучающиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре.

Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе. Очень важно, чтобы у обучающихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно- следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, а так же внутри организма человека, взаимосвязаны.

Еще одно назначение данной программы – овладение учащимися способами измерения физических величин и оценки точности измерений, знакомства с методологией эксперимента.

Программа предназначена для учащихся 8-11 классов. Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю)

**Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с актуальными нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней:

1.Закон Российской Федерации «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями) <http://base.garant.ru/70291362/>;

2.Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р). [https://rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html.](https://rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html)

3.Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам». (ред. от 30.09.2020) [http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_312366/.](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/)

4.Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020

№28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано18.12.2020 №61573) <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/sanitarnie-pravila-28-09-2020-28.html>

5.Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). [https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html.](https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html)

6.Приказ Департамента образования и молодежной политики ХМАО - Югры от 06.03.2014 № 229 «Концепция развития дополнительного образования детей в Ханты – Мансийском автономном округе – Югре до 2020 года». [http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/8601202001290005.](http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/8601202001290005)

7.Постановление Администрации города от 13.12.2014 № 8893 «Об утверждении муниципальной программы «Развития образования города Сургута на 2014-2020 годы». <http://base.garant.ru/29132893/>.

8.Приказ департамента образования Администрации города от 19.02.2016 № 12-27- 106/16 «Об утверждении плана мероприятий по развитию дополнительного образования в образовательных организациях, подведомственных департаменту образования Администрации города, на 2016-2018 годы.

9.Положением о разработке и оформлении дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы МБОУ лицея № 3.

**Актуальность программы**: большое число научных открытий происходит на стыке двух и нескольких наук, а также значительное число учащихся интересуются вопросами биофизики.

**Направленность дополнительной общеобразовательной программы** - естественнонаучная. Вид образовательной деятельности - профессионально-прикладная с элементами научно-исследовательской ориентации.

**Новизна** дополнительной образовательной программы основана на межпредметных связях биологии и физики.

**Отличительная особенность программы** заключается в том, что она направлена на формирование целостной естественнонаучной картины мира, развитие логического мышления, исследовательских способностей, умения обобщать, сравнивать, группировать, анализировать, развитие мыслительной деятельности. Основным предметом деятельности данной направленности является дополнительное образование воспитанников в области физики.

Программа ориентирована, прежде всего на учащихся, проявляющих повышенный интерес к физическим явлениям в живой природе. Физика - наука о природе. Знание её законов расширяет и углубляет знания по химии, биологии, астрономии, технологии и другим предметам. Физика связана со всеми изучаемыми предметами в школе. Практически ко всем разделам курса физики можно подобрать большое число биофизических примеров, непосредственно связанных с курсом биологии и физики и отражающих наиболее перспективные направления развития науки и техники. В курсе физики в средней школе учащихся знакомят с оптическими приборами (лупа, микроскоп), рентгеновским излучением и методом «меченых атомов». Однако, уже в обычной поликлинике человек сталкивается с большим числом методов изучения своего организма - измеряется кровяное давление, регистрируются биопотенциалы сердца и т. д., которые в школе не рассматриваются. Многие величайшие открытия сделаны в наше время именно на стыке наук - химии и физики, физики и биологии и т.п. Расширяя свои знания по другим предметам, учащиеся углубляют знания по физике, расширяют кругозор.

Педагогическая целесообразность данного курса предполагает рассмотрение физических законов в биологических системах, тем самым расширяя кругозор и эрудицию учащихся. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия курса являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Адресат программы:** программа «Прикладная физика» предназначена для обучающихся 8-11 классов и ориентирована на детей, проявляющих повышенный интерес к изучению физики.

**Объем программы:** 68 часов

**Срок освоения программы:** 34 недели

**Виды деятельности, применяемые при проведении занятий курса**

**-** Решение разных типов задач;

- Применение ИКТ;

**-** Занимательные экскурсии в область истории физики;

**-** Применение физики в практической жизни;

- Деятельность учащихся может быть индивидуальной, парной, групповой.

**Цель и задачи программы:**

**Цель:** Создание условий к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации. **Задачи:**

**Образовательные:** способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научит решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**Воспитательные:** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в

необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

**Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-

популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, повышение культуры общения и поведения.

**Планируемые (прогнозируемые) результаты:**

**Личностными результатами** обучения естествознанию являются:

•сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

•самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

•готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

•мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

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

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

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

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

•освоение приемов действий в нестандартных ситуациях;

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

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

•знания о природе важнейших явлений окружающего мира и понимание смысла физических и химических законов, раскрывающих связь изученных явлений; •умения применять теоретические знания на практике;

•формирование убеждения в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

•умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Учебный план программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел, тема | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля  и контроля |
|  |  | Теоретическая часть | Практическая часть | Всего часов |
| 1 | Вводное занятие. | 1 |  | 1 | опрос |
| 2 | Кинематика и динамика живых организмов. | 3 | 4 | 7 | тестирование |
| 3 | Элементы статики в живой природе. | 3 | 1 | 4 | Решение экспериментальных задач |
| 4 | Аэро- и гидродинамика в животном мире. | 3 | 3 | 6 | Решение занимательных задач |
| 5 | Газовые законы в жизни живых организмов. | 2 | 4 | 6 | Решение экспериментальных задач |
| 6 | Роль поверхностных и капиллярных явлений. | 3 | 1 | 4 | Решение занимательных задач. |
| 7 | Электричество в живой природе. | 4 | 3 | 7 |  |
| 8 | Влияние магнитных и электромагнитных полей на живую природу. | 4 | 2 | 6 | Решение занимательных задач. |
| 9 | Колебательные звуковые процессы в живой природе. | 4 | 3 | 7 | Решение экспериментальных |
| 10 | Роль электроники в биологии и медицине. | 2 |  | 2 | Решение занимательных задач. |
| 11 | Оптика и живая природа | 5 | 1 | 6 | Решение занимательных задач. |
| 12 | Радиоактивные излучения в биологии и медицине. | 3 | 2 | 5 | Решение экспериментальных |
| 13 | Итоговое занятие. | 1 |  | 1 | Защита проектов. |
|  | **ИТОГО:68 часов** | **41** | **27** | **68** |  |

**Содержание программы**

1. **Вводное занятие (1ч)**

Цели и задачи курса. Планирование работы курса. Инструктаж по охране труда на занятиях.

1. **Кинематика и динамика живых организмов (7ч)**

- Скорости и ускорения, наблюдаемые в разных процессах. Естественная защита организмов от ускорений.

- Трение в живой природе. Приспособления для уменьшения и увеличения трения. Решение задач.

- Реактивное движение в животном мире. Решение задач.

- Движение под углом к горизонту - полет «летающих» рыб, прыжки животных и человека.

- Решение занимательных задач.

- Влияние центростремительного ускорения на живые организмы. Ультрацентрифуги.

- Энергия и мощность разных представителей живой природы. Решение задач.

1. **Элементы статики в живой природе(4ч)**

- Энергия и мощность разных представителей живой природы. Решение задач.

- Рычаги, клинья и другие простые механизмы в живой природе. Равновесие и устойчивость.

- Решение экспериментальных задач.

1. **Аэро- и гидродинамика в животном мире (6ч)**

- Обтекаемость тела птиц, рыб.

- Аналогии в конструкции крыла самолета и крыльев птиц, плавников рыб. Решение задач с элементами исследования.

- Полет насекомых.

- Парашютизм в природе.

- Роль архимедовой силы в жизни растений и животных.

- Решение занимательных задач.

1. **Газовые законы в жизни живых организмов (6ч)**

- Решение задач с элементами исследования.

- Кровяное давление и его измерение.

- Диффузия в процессах дыхания и питания.

- Решение занимательных задач.

- Закон сохранения и превращения энергии в живой и неживой природе.

- Решение экспериментальных задач.

1. **Роль поверхностных и капиллярных явлений (4 ч)**

- Газовые законы и процессы дыхания.

- Решение занимательных задач.

- Решение экспериментальных задач.

- Влияние атмосферного давления на живые организмы.

- Решение занимательных задач.

**7. Электричество в живой природе (7ч)**

- Влияние постоянного электрического поля на живые организмы, на рост и развитие растений.

- Биологические источники тока.

- Решение задач с элементами исследования.

- Электрические органы рыб.

- Биопотенциалы в растительных и животных организмах и их регистрация.

- Решение занимательных задач.

1. **Влияние магнитных и электромагнитных полей на живую природу(6ч)**

- Влияние магнитных и электромагнитных полей на живую природу.

- Постоянные магниты в медицине.

- Решение задач с элементами исследования.

- Влияние магнитных полей на живые существа.

- Использование индукционных токов для прогрева тканей человеческого тела. УВЧ-терапия.

- Решение задач с элементами исследования.

1. **Колебательные звуковые процессы в живой природе(7ч)**

- Голосовой и слуховой аппарат человека.

- Восприятие звуковых и иных колебательных процессов в животном мире.

- Решение экспериментальных задач.

- Звуки, сопровождающие работу сердца, легких, фонокардиография.

1. **Роль электроники в биологии и медицине(2ч)**

- Роль ультразвука в животном мире.

- Телеметрия - дистанционные измерения электрических и неэлектрических величин.

1. **Оптика и живая природа(6ч)**

Строение глаза человека и других представителей животного мира.

Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Понятие о цветовом зрении.

Ультрафиолетовые лучи, их роль в биологии и медицине. Биолюминесценция.

1. Рентгеновские лучи и их роль в медицине.
2. Рентгено-структурный анализ в биологии.
3. **Радиоактивные излучения в биологии и медицине(5ч)**

- Новые виды источников света, отвечающие требованиям физиологии зрения.

- Понятие о дозиметрии. Гамма-лучи и их применение для лечебных целей.

- Естественные радиоактивные изотопы и их применение в медицине.

- Искусственные радиоактивные изотопы, их применение в медицине, биологии, сельском хозяйстве.

- Решение задач с элементами исследования.

1. **Итоговое занятие (1ч)**

- Итоговое занятие защита творческих работ.

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Тема занятий | Место проведения | Форма контроля |
| 1 |  |  |  |  | 1 | Цели и задачи курса. Планирование работы курса. Инструктаж по охране труда на занятиях. | Учебный класс | устный опрос |
| 2 |  |  |  |  | 1 | Скорости и ускорения, наблюдаемые в разных процессах. Естественная защита организмов от ускорений. | Учебный класс | устный опрос |
| 3 |  |  |  |  | 1 | Трение в живой природе. Приспособления для уменьшения и увеличения трения. Решение задач. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 4 |  |  |  |  | 1 | Реактивное движение в животном мире. Решение задач. | Учебный класс | тестирование |
| 5 |  |  |  |  | 1 | Движение под углом к горизонту - полет «летающих» рыб, прыжки животных и человека. | Учебный класс | устный опрос |
| 6 |  |  |  |  | 1 | Решение занимательных задач. | Учебный класс | тестирование |
| 7 |  |  |  |  | 1 | Влияние центростремительного ускорения на живые организмы. Ультрацентрифуги. | Учебный класс | устный опрос |
| 8 |  |  |  |  | 1 | Энергия и мощность разных представителей живой природы. Решение задач. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 9 |  |  |  |  | 1 | Рычаги, клинья и другие простые механизмы в живой природе. Равновесие и устойчивость. | Учебный класс | устный опрос |
| 10 |  |  |  |  | 1 | Решение экспериментальных задач. | Учебный класс | тестирование |
| 11 |  |  |  |  | 1 | Элементы сопротивления материалов в живой природе. | Учебный класс | устный опрос |
| 12 |  |  |  |  | 1 | Естественные биологические полимеры. | Учебный класс | устный опрос |
| 13 |  |  |  |  | 1 | Обтекаемость тела птиц, рыб. | Учебный класс | устный опрос |
| 14 |  |  |  |  | 1 | Аналогии в конструкции крыла самолета и крыльев птиц, плавников рыб. Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 15 |  |  |  |  | 1 | Полет насекомых. | Учебный класс | устный опрос |
| 16 |  |  |  |  | 1 | Парашютизм в природе. | Учебный класс | устный опрос |
| 17 |  |  |  |  | 1 | Роль архимедовой силы в жизни растений и животных. | Учебный класс | устный опрос |
| 18 |  |  |  |  | 1 | Решение занимательных задач. | Учебный класс | тестирование |
| 19 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 20 |  |  |  |  | 1 | Кровяное давление и его измерение. | Учебный класс | устный опрос |
| 21 |  |  |  |  | 1 | Диффузия в процессах дыхания и питания. | Учебный класс | устный опрос |
| 22 |  |  |  |  | 1 | Решение занимательных задач. | Учебный класс | тестирование |
| 23 |  |  |  |  | 1 | Закон сохранения и превращения энергии в живой и неживой природе. | Учебный класс | устный опрос |
| 24 |  |  |  |  | 1 | Решение экспериментальных задач. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 25 |  |  |  |  | 1 | Газовые законы и процессы дыхания. | Учебный класс | устный опрос |
| 26 |  |  |  |  | 1 | Решение занимательных задач. | Учебный класс | устный опрос |
| 27 |  |  |  |  | 1 | Решение экспериментальных задач. | Учебный класс | тестирование |
| 28 |  |  |  |  | 1 | Влияние атмосферного давления на живые организмы. | Учебный класс | устный опрос |
| 29 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 30 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 31 |  |  |  |  | 1 | Капилляры. Капилляры живых организмов и растений. | Учебный класс | устный опрос |
| 32 |  |  |  |  | 1 | Роль капиллярных явлений в кровообращении животных, в строении растений. | Учебный класс | устный опрос |
| 33 |  |  |  |  | 1 | Роль поверхностных явлений для насекомых. | Учебный класс | устный опрос |
| 34 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 35 |  |  |  |  | 1 | Влияние постоянного электрического поля на живые организмы, на рост и развитие растений. | Учебный класс | устный опрос |
| 36 |  |  |  |  | 1 | Биологические источники тока. | Учебный класс | устный опрос |
| 37 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 38 |  |  |  |  | 1 | Электрические органы рыб. | Учебный класс | устный опрос |
| 39 |  |  |  |  | 1 | Биопотенциалы в растительных и животных организмах и их регистрация. | Учебный класс | устный опрос |
| 40 |  |  |  |  | 1 | Решение занимательных задач. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 41 |  |  |  |  | 1 | Изучение биопотенциалов в биологии и медицине. | Учебный класс | устный опрос |
| 42 |  |  |  |  | 1 | Сопротивление тела человека постоянному и переменному току. Электротравматизм | Учебный класс | устный опрос |
| 43 |  |  |  |  | 1 | Решение экспериментальных задач. |  | тестирование |
| 44 |  |  |  |  | 1 | Лечебное действие постоянного и переменного тока. | Учебный класс | устный опрос |
| 45 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 46 |  |  |  |  | 1 | Влияние магнитных и электромагнитных полей на живую природу. | Учебный класс | устный опрос |
| 47 |  |  |  |  | 1 | Постоянные магниты в медицине. | Учебный класс | устный опрос |
| 48 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 49 |  |  |  |  | 1 | Влияние магнитных полей на живые существа. | Учебный класс | устный опрос |
| 50 |  |  |  |  | 1 | Использование индукционных токов для прогрева тканей человеческого тела. УВЧ-терапия. | Учебный класс | устный опрос |
| 51 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | тестирование |
| 52 |  |  |  |  | 1 | Голосовой и слуховой аппарат человека. | Учебный класс | устный опрос |
| 53 |  |  |  |  | 1 | Восприятие звуковых и иных колебательных процессов в животном мире. | Учебный класс | устный опрос |
| 54 |  |  |  |  | 1 | Решение экспериментальных задач. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 55 |  |  |  |  | 1 | Звуки, сопровождающие работу сердца, легких, фонокардиография. | Учебный класс | устный опрос |
| 56 |  |  |  |  | 1 | Роль ультразвука в животном мире. | Учебный класс | устный опрос |
| 57 |  |  |  |  | 1 | Ультразвук и биология. | Учебный класс | устный опрос |
| 58 |  |  |  |  | 1 | Телеметрия - дистанционные измерения электрических и неэлектрических величин. | Учебный класс | устный опрос |
| 59 |  |  |  |  | 1 | Строение глаза человека и других представителей животного мира. | Учебный класс | устный опрос |
| 60 |  |  |  |  | 1 | Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Понятие о цветовом зрении. | Учебный класс | устный опрос |
| 61 |  |  |  |  | 1 | Ультрафиолетовые лучи, их роль в биологии и медицине. Биолюминесценция. | Учебный класс | устный опрос |
| 62 |  |  |  |  | 1 | Рентгеновские лучи и их роль в медицине. Рентгено-структурный анализ в биологии. | Учебный класс | устный опрос |
| 63 |  |  |  |  | 1 | Новые виды источников света, отвечающие требованиям физиологии зрения. | Учебный класс | устный опрос |
| 64 |  |  |  |  | 1 | Понятие о дозиметрии. Гамма-лучи и их применение для лечебных целей. | Учебный класс | устный опрос |
| 65 |  |  |  |  | 1 | Естественные радиоактивные изотопы и их применение в устный опрос медицине. | Учебный класс | устный опрос |
| 66 |  |  |  |  | 1 | Искусственные радиоактивные изотопы, их применение в медицине, биологии, сельском хозяйстве. | Учебный класс | устный опрос |
| 67 |  |  |  |  | 1 | Решение задач с элементами исследования. | Учебный класс | педагогическое наблюдение |
| 68 |  |  |  |  | 1 | Итоговое занятие защита творческих работ. | Учебный класс | презентация творческих работ  открытые занятия |

**Условия реализации программы**: для реализации программы в МБОУ лицее № 3 имеются необходимые условия, которые включают кадровые, научно-методические, организационно-педагогические, и материально – технические.

**Материально-техническое обеспечение:** специальное помещение, компьютер, проектор, принтер, лабораторное оборудование.

**Методическое обеспечение программы:** программа, учебный план, методические разработки, сценарии, методические рекомендации, литература.

**Педагогические технологии**

**•** технология разноуровневого обучения

• развивающее обучение

• коммуникативная технология

• технология критического мышления

• игровая технология

**Формы аттестации/контроля:** устный опрос, рефлексия, практическая работа, педагогическое наблюдение, тестовые задания, презентация творческих работ, открытые занятия.

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
| 1 год | 01.09.2022 | 31.05.2023 | 34 | 68 | 2 занятия в неделю |

**Список источников**

1. Физика.7-9 классы: рабочая программа к линии УМК И.М. Перышкина, Е.М. Гутник, А.И. Иванова/

Е.М. Гутник, М.А. Петрова, О.А. Черникова.- Москва: Просвещение, 2021.-77[2]с.

**Методическая литература:**

1.        Я.И. Перельман «Занимательная физика» Москва, АСТ, 2014г

2.        Я.И. Перельман «Занимательная механика» Москва, АСТ, 2013г

3.        СD-ROM Энциклопедия Физика 7-11 класс.

4.        Я.И. Перельман «Физика на каждом шагу» Москва, АСТ 2013г

5.         В.Н.Ланге «Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи» Москва,       Либроком 2012г.

6. А. И. Сёмке «Занимательные материалы к урокам. 7 класс» Москва . ЭНАС 2002г

7. Ю. В. Щербакова «Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы» Москва «Глобус» 2008г.

8. О. В. Кореневская «Физика 7 класс. Доклады, рефераты, сообщения» Санкт-Петербург. 2006г.

9. М. Тульчинский «Качественные задачи по физике» Москва «Просвещение» 1972г.

10. В. С. Благодаров, Ж. И. Равуцкая «Физика 7-11 классы. Организация внеклассной работы». Волгоград, «Учитель» 2012г.