**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Красноярского края‌‌ ‌‌**

**‌****МКУ Управление образование Енисейского района‌**​

**МБОУ Абалаковская СОШ №1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зырянова М.А.  30 августа 2024 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор МОУ Абалаковская СОШ №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Е.И. Юшкевич  Приказ № 01-04-245 от «03» сентября 2024 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Инженерный практикум»**

для обучающихся 11 класса

​**с. Абалаково‌** **2024‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа курса внеурочной деятельности «Инженерный практикум» для 11 класса дополняет курс предмета «Физика» на базовом уровне, расширяет возможности реализации системно-деятельностного подхода, позволяет создать условия для применения на практике полученных теоретических знаний.

Программа курса внеурочной деятельности «Инженерный практикум» разработана на основе рабочей программы среднего общего образования по физике базового уровня и определяет количественные и качественные характеристики учебного материала, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации).

Курс курса внеурочной деятельности «Инженерный практикум» на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области физики, он опирается на содержание курса физики уровня среднего общего образования и опыт постоянного применения полученных знаний, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Цели курса:

– реализация программы подготовки учащихся старших классов к сдаче ЕГЭ по физике;

– развитие содержания курса физики, которое предусматривает не столько расширение теоретической части, сколько углубление его практической стороны за счет решения разнообразных задач;

– формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических умений в области решения задач различной степени сложности.

Задачи курса:

– сформировать понимание сущности рассматриваемых физических явлений и применяемых физических законов;

– сформировать умения комплексного применения знаний при решении учебных теоретических и экспериментальных задач;

– способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию логического мышления;

– развитие самостоятельности и личной ответственности за принятие решений;

–приобретение опыта использования различных источников информации и информационных технологий для решения познавательных задач;

–помощь старшеклассникам в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Курс внеурочной деятельности «Инженерный практикум» является дополнением к содержанию физики и направлен на дальнейшее совершенствование уже освоенных учащимися знаний и умений. Задачи подбираются учителем, исходя из конкретных возможностей. Программа рассматривает отдельные темы, важные для освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно- измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, способствующие творческому и осмысленному восприятию материала. При реализации программы курса используются технологии: проблемное обучение, информационно-коммуникативные, практические работы, личностно-ориентированное обучение.

**Общая характеристика курса.**

Данный курс связан идейно и содержательно с базовым курсом физики старшей школы и позволяет углубить и расширить знания учащихся, их умения решать задачи повышенной сложности, что особенно важно при сдаче Единого Государственного Экзамена по физике. Реализация программы подготовки учащихся к ЕГЭ осуществляется посредством повторения теоретического материала курса физики средней школы, разбора решений типовых задач из всех изучаемых разделов физики, тестов ЕГЭ и ЦТ прошлых лет и задач повышенной трудности, требующих комплексного применения физических знаний из различных разделов школьного курса физики. В ходе обучения методам решения задач происходит формирование научных знаний, получают развитие умения создавать физические и математические модели явлений и процессов, отрабатываются навыки использования основных математических приемов, поднимается на новый уровень осознанная целесообразность применения основных или производных единиц измерения физических величин. Решение задач технического и исторического содержания несет в себе воспитательные функции.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями. Программа элективного курса ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

На практических занятиях при выполнении лабораторных работ учащиеся смогут приобрести навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, научатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволит применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах. Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий. Элективный курс направлен на воспитание у обучающихся уверенности в своих силах и умение использовать разнообразные приборы и устройства бытовой техники в повседневной жизни, а также на развитие интереса к внимательному рассмотрению привычных явлений, предметов. Желание понять, разобраться в сущности явлений, в устройстве вещей, которые служат человеку всю жизнь, неминуемо потребует дополнительных знаний, подтолкнет к самообразованию, заставит наблюдать, думать, читать, изобретать.

**Результаты освоения курса.**

ФГОС среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

**Личностными результатами являются:**

• положительное отношение к российской физической науке;

• готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

• умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами являются:**

• использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

• применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

• владение интеллектуальными операциями : формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии в межпредметном и метапредметном контекстах;

• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);

• умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

• использование различных источников для получения физической информации;

• умение выстраивать эффективную коммуникацию.

**Предметные результаты**

В результате изучения курса внеурочной деятельности «Инженерный практикум» обучающийся научится:

• давать определения изученных понятий;

• объяснять основные положения изученных теорий;

• описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символьный языки физики;

• самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

• исследовать физические объекты, явления, процессы;

• самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;

• обобщать знания и делать обоснованные выводы;

• структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др. Обучающийся получит возможность научиться:

• критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

• объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

• самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

• применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

• анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность). Достижение учащимися современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

**Содержание курса**

11 класс

1. **Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция) – 10 ч.**

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников. Перезарядка конденсаторов.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца.

Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

1. **Колебания и волны – 6 ч.**

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.

Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения

энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные

диаграммы.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

1. **Оптика - 7 ч.**

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений

неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах.

Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и

минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала,

бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики).

Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

1. **Квантовая физика - 8 ч.**

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов

Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии

водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской

частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда,

массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

**5. Итоговое повторение - 3 ч.**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Наименованиеразделов и темпрограммы** | **Количествочасов** | | | | | **Электронные (цифровые) образовательныересурсы** | |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | | **Практическиеработы** | |
| **Раздел 1. Электродинамика (Магнитное поле. Электромагнитная индукция)** | | | | | | | | | |
| 1.1 | | Движение электрических зарядов в электрическом поле | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.2 | | Закон Ома для однородного участка и полной цепи | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.3 | | Правило Кирхгофа | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.4 | | Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.5 | | Перезарядка конденсаторов | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.6 | | Нелинейные элементы в цепях постоянного тока | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.7 | | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.8 | | Сила Ампера и сила Лоренца | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.9 | | Электромагнитная индукция | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 1.10 | | Движение металлических перемычек и магнитном поле. | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| Итого по разделу | | | 10 |  | | | | | |
| **Раздел 2. Колебания и волны** | | | | | | | | | |
| 2.1 | | Механические колебания и волны | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 2.2 | | Электромагнитные колебания и волны | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 2.3 | | Электромагнитные колебания в контуре | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 2.4 | | Превращения энергии в колебательном контуре | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 2.5 | | Переменный ток. Резонанс напряжений и токов | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| 2.6 | | Механические и электромагнитные волны. | 1 | 0 | | 1 | |  | |
| Итого по разделу | | | 6 |  | | | | | |
| **Раздел 3. Оптика** | | | | | | | | | |
| 3.1 | | Законы геометрической оптики. Построение изображений |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.2 | | Построение изображений в плоских зеркалах |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.3 | | Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.4 | | Оптические системы |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.5 | | Волновая оптика. Расчет интерференционной картинки |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.6 | | Дифракционная решетка |  | 0 | | 1 | |  | |
| 3.7 | | Контрольная работа № 1 по теме «Оптика» |  | 1 | | 0 | |  | |
| Итого по разделу | | | 7 |  | | | | | |
| **Раздел 4. Квантовая физика** | | | | | | | | | |
| 4.1 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.2 | Уравнение Эйнштейна | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.3 | Применение постулатов Бора | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.4 | Закон радиоактивного распада | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.5 | Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.6 | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.7 | Давление света | |  | | **0** | | **1** | |  |
| 4.8 | Контрольная работа № 2 по теме «Квантовая физика» | |  | | **1** | | **0** | |  |
| **Раздел 5. Итоговое повторение** | | | | | | | | | |
| 5.1 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | |  | |  | |  | |  |
| 5.2 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | |  | |  | |  | |  |
| 5.3 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | |  | |  | |  | |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | 34 | 2 | | 32 | |  | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Движение электрических зарядов в электрическом поле | 1 | 0 | 1 | 07.09.2023 |  |
| 2 | Закон Ома для однородного участка и полной цепи | 1 | 0 | 1 | 14.09.2023 |  |
| 3 | Правило Кирхгофа | 1 | 0 | 1 | 21.09.2023 |  |
| 4 | Мощность электрического тока в цепях с параллельным и последовательным соединением проводников | 1 | 0 | 1 | 28.09.2023 |  |
| 5 | Перезарядка конденсаторов | 1 | 0 | 1 | 05.10.2023 |  |
| 6 | Нелинейные элементы в цепях постоянного тока | 1 | 0 | 1 | 12.10.2023 |  |
| 7 | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 1 | 0 | 1 | 19.10.2023 |  |
| 8 | Сила Ампера и сила Лоренца | 1 | 0 | 1 | 26.10.2023 |  |
| 9 | Электромагнитная индукция | 1 | 0 | 1 | 09.11.2023 |  |
| 10 | Движение металлических перемычек и магнитном поле. | 1 | 0 | 1 | 16.11.2023 |  |
| 11 | Механические колебания и волны | 1 | 0 | 1 | 23.11.2023 |  |
| 12 | Электромагнитные колебания и волны | 1 | 0 | 1 | 30.11.2023 |  |
| 13 | Электромагнитные колебания в контуре | 1 | 0 | 1 | 07.12.2023 |  |
| 14 | Превращения энергии в колебательном контуре | 1 | 0 | 1 | 14.12.2023 |  |
| 15 | Переменный ток. Резонанс напряжений и токов | 1 | 1 | 0 | 21.12.2023 |  |
| 16 | Механические и электромагнитные волны. | 1 | 0 | 1 | 28.12.2023 |  |
| 17 | Законы геометрической оптики. Построение изображений | 1 | 0 | 1 | 11.01.2024 |  |
| 18 | Построение изображений в плоских зеркалах | 1 | 0 | 1 | 18.01.2024 |  |
| 19 | Построение изображений в тонких линзах и сферических зеркалах | 1 | 0 | 1 | 25.01.2024 |  |
| 20 | Оптические системы | 1 | 0 | 1 | 1.02.2024 |  |
| 21 | Волновая оптика. Расчет интерференционной картинки | 1 | 0 | 1 | 08.02.2024 |  |
| 22 | Дифракционная решетка | 1 | 0 | 1 | 15.02.2024 |  |
| 23 | Контрольная работа № 1 по теме «Оптика» | 1 | 1 | 0 | 22.02.2024 |  |
| 24 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта | 1 | 0 | 1 | 29.02.2024 |  |
| 25 | Уравнение Эйнштейна | 1 | 0 | 1 | 07.03.2024 |  |
| 26 | Применение постулатов Бора | 1 | 0 | 1 | 14.03.2024 |  |
| 27 | Закон радиоактивного распада | 1 | 0 | 1 | 21.03.2024 |  |
| 28 | Применение законов распада в задачах о ядерных превращениях | 1 | 0 | 1 | 04.04.2024 |  |
| 29 | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля | 1 | 0 | 1 | 11.04.2024 |  |
| 30 | Давление света | 1 | 0 | 1 | 18.04.2024 |  |
| 31 | Контрольная работа № 2 по теме «Квантовая физика» | 1 | 1 | 0 | 25.04.2024 |  |
| 32 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | 1 | 0 | 0 | 02.05.2024 |  |
| 33 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | 1 | 0 | 1 | 16.05.2024 |  |
| 34 | Решение типовых вариантов заданий ЕГЭ | 1 | 0 | 1 | 23.05.2024 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 32 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​ Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Я.,Буховцев Б.Б.,Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​​ <http://www.fizika.ru/>

<http://metodist.i1.ru/>

<http://www.phys-campus.bspu.secna.ru>

http://www.uroki.ru

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌​

https://lesson.edu.ru

https://multiurok.ru

​​