

Пояснительная записка

Настоящая программа составлена на основе концепции образовательной программы лицея, ориентированной на оптимизацию индивидуально-ориентированного развития личности в условиях профильного образования.

Курс предназначен для учащихся 10-11 класса, интересующихся физикой и желающих освоить нестандартные методы решения задач.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. В физической науке существует огромное количество методов познания, которые позволяют решать задачи изящно, рационально, красиво, а значит, будят эмоции и интерес, побуждают знать глубже и шире, рождают желание искать. В данном курсе выбраны лишь некоторые нестандартные методы решения задач в соответствии с опытом и знаниями авторов.

На основании вышеизложенного вытекают следующие цели и задачи обучения физики:

Цель программы НОУ

Обеспечить:

1. Усвоение основ физики как фундаментальной науки.
2. Формирование физического образа окружающего мира, физической картины мира.
3. Усвоение основ физики как прикладной науки.

Задачи программы

1. Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.
2. Обучить основными понятиям, законам и принципам, применению полученных знаний и, самое главное, умению решать задачи.
3. Развивать познавательные интересы к физике и технике, творческие способности.

Предлагаемая программа спецкурса по физике рассчитана на творческий уровень подготовленности учащихся к выполнению учебной деятельности по физике, который обеспечивает глубокое владение учебным материалом, способности к аналитическому и образному мышлению, возможностью оценивать результаты простейших физических процессов и явлений по порядку величины, владением основными методами исследований, изучаемых в учебном курсе физики, способностью опознавать в незнакомых физических ситуациях уже известные, т.е. осуществлять физическое моделирование физических явлений, применять для решения нестандартных задач, эвристические методы. Вследствие этого, программа спецкурса предполагает развитие творческих способностей в трех направлениях.

1. Углубленное изучение отдельных вопросов курса физики.
2. Решение нестандартных задач по физике.
3. Знакомство с элементами научно-исследовательской работы.

В основе отбора содержания учебного материала по курсу физики лежат следующие **принципы**:

- **научность** (ознакомление школьников с объективными научными фактами, понятиями, законами, теориями, с перспективами развития физики, раскрытие современных достижений науки);
- **генерализация (фундаментальность) знаний** (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов и уравнений, теорий);
- **целостность** (формирование целостной картины мира с его единством и многообразием свойств);
- **преемственность и непрерывность образования** (учет предшествующей и будущей подготовки учащихся);
- **систематичность и доступность** (изложение учебного материала в соответствии с логикой науки и уровнем развития школьников);
- **гуманитаризация образования** (представление физики как элемента общечеловеческой культуры).

В отличие от профильной школьной программы, данная программа спецкурса включает более углубленное рассмотрение следующих вопросов:

1. Элементы векторной алгебры с решением векторных треугольников, что позволит в дальнейшем решать задачи по динамике, электростатике, магнитному полю, переменному току.
2. Рассмотрение тем движения тел в поле силы тяжести (движение тела, брошенного вертикально, горизонтально и под углом к горизонту) в разделе “кинематика”, что дает целостную картину восприятия основных уравнений кинематики.
3. Нормальное и тангенциальное ускорение (их физический смысл), что дает более глубокий смысл понятия ускорения при изучении движения по окружности или криволинейным траекториям.
4. Закон независимости действия сил, как один из основных законов динамики, позволяет более осмысленно решать задачи по механике.
5. Применение законов сохранения энергии и импульса к упругим и неупругим взаимодействиям, что подчеркивает всеобщность данных законов, их фундаментальность и практическое применение.
6. Знакомство с элементами статики, что является необходимым для дальнейшего обучения в ВУЗе по специальным предметам, таким как теоретическая механика, сопротивление материалов.
7. создать основу для правильного понимания естественнонаучной картины мира при рассмотрении законов сохранения.
8. систематизировать знания о существовании электромагнитного поля при решении задач по электродинамике.
9. ввести электродинамическую аналогию при решении задач на описание колебательных процессов.

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Станция детского и юношеского туризма и экскурсий (юных туристов)»
города Новотроицка Оренбургской области

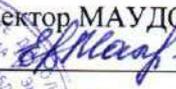
Принята на заседании методического

УТВЕРЖДАЮ

совета МАУДО «СДЮТурЭ»

Директор МАУДО «СДЮТурЭ»

от «10» 09 2020 г.

 Е.В.Махова

Протокол № 1



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

**«Научное общество учащихся
по физике»**

Автор-составитель:

Павлова Галина Павловна

педагог дополнительного образования

Срок реализации: 1 год

возраст обучающихся: 16 - 17 лет

г. Новотроицк, 2020 г.

Литература для учителя

1. А.И. Шапиро и В.А. Бодик. Оригинальные методы решения физических задач. — Киев: Магістр-S, 1996.
2. Задачи по физике/ Под редакцией О.Я.Савченко, — М.; Наука, 1988.
3. Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2001.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2004.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады школьников /Под редакцией В.Г.Разумовского. — М.: Наука, 1985.
6. А.С.Кондратьев, В.М.Уздин. Физика. Сборник задач, — М.: Физматлит, 2005.
7. Слободецкий И.Ш., Орлов В.А. Всесоюзные олимпиады по физике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982.
8. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. — М.: Просвещение, 1983.
9. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Сборник задач по элементарной физике. — М.: Наука, 1972.
10. Коган В.Ю. Задачи по физике. — М.: Просвещение, 1971.
11. Меледин Г.В. Физика в задачах. — М.: Наука, 1985.
12. С.М.Козел, В.А.Коровин, В.А.Орлов, И.А.Иоголевич, В.П.Слободянин. ФИЗИКА 10-11 классы. Сборник задач и заданий с ответами и решениями. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.; Мнемозина, 2004.
13. С.Н.Манида. Физика. Решение задач повышенной сложности. Издательство С.-Петербургского университета, 2003.

Литература для учащихся

1. Журнал «Квант» 1970 – 2007
2. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. Сборник задач по физике для 10-11 классов с углубленным изучением физики /Под редакцией С.М.Козела, М.:Вербум — М, 2003.
3. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2004/Научные редакторы: С.М.Козел, В.П.Слободянин. М.:Вербум — М, 2005.
4. С.Д.Варламов и др. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986–2005. — М.: МЦНМО, 2007.
5. Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями — М.: Высшая школа, 2003.

10. Научить применять закон сохранения и превращения энергии к электродинамическим процессам.
11. Научить приемам и методам подхода к решению задач-оценок.
12. Показать практическое применение построения графиков при решении задач.

Программа курса предусматривает проведение лекционных и практических занятий. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам, набор и составление задач по определенной тематике и др. Курс предполагает выполнение домашних заданий по решению задач.

В процессе обучения на спецкурсе учащиеся должны показать следующие **знания и умения:**

1. Выдвигать гипотезу на основе фактов, наблюдений и экспериментов, обосновывать свою точку зрения, высказывать суждения, делать прогноз, проводить анализ и давать оценку.
2. Верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий.
3. Точное научное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а так же правильное определение физических величин, единиц и способов измерения.
4. Правильное выполнение чертежей, схем, графиков.
5. Могут установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а так же с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
6. Пользоваться Международной Системой Единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторыми внесистемными единицами, допускаемыми к применению.
7. Умение самостоятельно работать с учебниками.
8. Пользоваться табличными данными, извлекать информацию из различных источников.
9. Умение применять знания для решения задач и объяснение физических явлений;
10. Владеть методами физических исследований, перечисленных в программе.

10. Научить применять закон сохранения и превращения энергии к электродинамическим процессам.
11. Научить приемам и методам подхода к решению задач-оценок.
12. Показать практическое применение построения графиков при решении задач.

Программа курса предусматривает проведение лекционных и практических занятий. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам, набор и составление задач по определенной тематике и др. Курс предполагает выполнение домашних заданий по решению задач.

В процессе обучения на спецкурсе учащиеся должны показать следующие знания и умения:

1. Выдвигать гипотезу на основе фактов, наблюдений и экспериментов, обосновывать свою точку зрения, высказывать суждения, делать прогноз, проводить анализ и давать оценку.
2. Верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий.
3. Точное научное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а так же правильное определение физических величин, единиц и способов измерения.
4. Правильное выполнение чертежей, схем, графиков.
5. Могут установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а так же с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
6. Пользоваться Международной Системой Единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.
7. Умение самостоятельно работать с учебниками.
8. Пользоваться табличными данными, извлекать информацию из различных источников.
9. Умение применять знания для решения задач и объяснение физических явлений;
10. Владеть методами физических исследований, перечисленных в программе.

Поурочное планирование первый цикл.

| №п/п | Тема | Кол-во часов |
|------------|--|--------------|
| I | Электростатическое поле. | <u>9</u> |
| 1 | Решение задач на расчет: силовой и энергетической характеристики потенциального поля, графическое изображение потенциального поля, принцип суперпозиции. | 3 |
| 2 | Решение качественных и вычислительных задач на определение напряженность электрического поля заряженной тонкой сферы, равномерно заряженного шара. Напряженность бесконечно заряженной плоскости. | 3 |
| 3 | Решение задач разных типов на определение потенциальной энергии взаимодействий зарядов, связи потенциала и напряженности. | 3 |
| II | Законы постоянного тока. | <u>12</u> |
| 1 | Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей. | 6 |
| 2 | Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля - Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. | 3 |
| 3 | Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. | 3 |
| III | Электрический ток в различных средах | <u>6</u> |
| 1 | Решение задач на описание постоянного тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, вольт - амперная характеристика, характеристика конкретных явлений. | 3 |
| 2 | Решение качественных, экспериментальных, занимательных задач с техническим содержанием, комбинированных задач. | 3 |
| IV | Магнитные явления | <u>9</u> |
| 1 | Решение задач различных видов на описание магнитного поля, явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. | 6 |
| | Решение задач на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформаторы. | 3 |
| | Всего | <u>36</u> |

Поурочное планирование второй цикл.

| №п/п | Тема | Кол-во часов |
|-------------|---|--------------|
| V | Электромагнитные колебания и волны | <u>122</u> |
| 1 | Физические аналогии в изучении колебательных процессов. Симметричные и несимметричные колебания. | 3 |
| 2 | Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. | 3 |
| 3 | Решение комбинированных задач на явление дифракции света и применение дифракционной решетки. | 3 |
| 4 | Классификация задач по СТО и знакомство с приемами их решения. | 3 |
| VI | Законы геометрической оптики | <u>122</u> |
| 1 | Решение задач по геометрической оптике: зеркала, оптические системы. Глаз как оптическая система. Расчет оптической силы очков. | 3 |
| 2 | Физические аналогии в изучении оптических явлений. | 3 |
| 3 | Решение экспериментальных задач на законы геометрической оптики. | 6 |
| VII | Законы квантовой физики | <u>92</u> |
| 1 | Решение задач на определение квантовых свойств света: энергия, импульс фотона. | 3 |
| 3 | Решение комбинированных задач на уравнение фотоэффекта. | 6 |
| VIII | Атом и атомное ядро | <u>92</u> |
| 1 | Решение задач на квантовые постулаты Бора. Спектр энергетических состояний атомов. | 3 |
| 2 | Решение задач на естественную радиоактивность, закон полураспада, ядерные реакции и их энергетический баланс. | 6 |
| IX | Практикум по решению заданий ЕГЭ | <u>122</u> |
| 1 | Основные правила и подходы к решению заданий части «А», анализ типичных ошибок. | 3 |
| 2 | Знакомство с примерами решения задач по различным темам части «Б». | 3 |
| 3 | Основное правило заполнения бланков ответов. Знакомство с демонстрационным вариантом 2019 года. | 3 |
| 4 | Пробный экзамен в форме ЕГЭ | 3 |
| | Всего | <u>542</u> |