

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 24»

300031, г. Тула, ул. 1-ый проезд Metallургов,7 ИНН 7105025647, КПП 710501001
МБОУ ЦО № 24 E-mail: tula-co24@tularegion.org тел. 44-34-33, тел./факс 44-34-53

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности «Практикум по физике»

Уровень образования: среднее общее образование

Классы (параллель): 10 класс

Разработчик (и): ФИО педагога-разработчика рабочей программы:

Новикова Наталья Вячеславовна

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В соответствии с возрастными особенностями учащихся изучение материала программы определяет различные *формы и методы* проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- экскурсии с целью отбора данных для составления задач;
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- моделирование физического процесса или явления с помощью анимации;
- проектная деятельность.

Формы представления результатов обучающихся по освоению внеурочной деятельности:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятие, фестивале экспериментов;
- научно-исследовательская (проектная) работа для участия в конференции, фестивале;
- защита научно-исследовательских или проектных работ на занятие, фестивале, конференции.

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» обучающиеся должны

К концу 10 класса обучающийся научится

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон,

теория, вещество, взаимодействие;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

- Отличать гипотезы от научных теорий;

- Делать выводы на основе экспериментальных данных;

- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;

- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

- решать комбинированные задачи;

- составлять задачи на основе собранных данных;

- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,

- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

- составлять сообщение по заданному алгоритму;

- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

К концу 11 классе обучающийся научится

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

Получит возможность научиться:

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания **эмпирическим методом** используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
- демонстрация большого количества экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам **метапредметного** содержания.

В итоге школьники могут выйти на уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Тематическое планирование

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|-----------|---|-------------|
| | 10 класс | |
| | I. Физическая задача. Классификация задач | 4 |
| 1. | Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. | 1 |
| 2. | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. | 1 |
| 3. | Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. | 1 |
| 4. | Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. | 1 |
| | II. Правила и приемы решения физических задач | 6 |
| 5. | Общие требования при решении физических задач. Этапы решения | 1 |

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|-----------|---|-------------|
| | физической задачи. Работа с текстом задачи. | |
| 6. | Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. | 1 |
| 7. | Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. | 1 |
| 8. | Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. | 1 |
| 9. | Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. | 1 |
| 10. | Метод размерностей, графические решения и т. д. | 1 |
| | III. Динамика и статика | 8 |
| 11. | Координатный метод решения задач по механике. | 1 |
| 12. | Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. | 1 |
| 13. | Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. | 1 |
| 14. | Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. | 1 |
| 15. | Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. | 1 |
| 16. | Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. | 1 |
| 17. | Экскурсии с целью отбора данных для составления задач. | 1 |
| 18. | Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. | 1 |
| | IV. Законы сохранения | 8 |
| 19. | Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. | 1 |

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|-----------|---|-------------|
| 20. | Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. | 1 |
| 21. | Задачи на определение работы и мощности. | 1 |
| 22. | Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. | 1 |
| 23. | Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. | 1 |
| 24. | Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад. | 1 |
| 25. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек. | 1 |
| 26. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы. | 1 |
| | V. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | 6 |
| 27. | Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). | 1 |
| 28. | Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | 1 |
| 29. | Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. | 1 |
| 30. | Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. | 1 |
| 31. | Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. | 1 |
| 32. | Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. | 1 |
| | VI. Основы термодинамики | 2 |
| 33. | Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. | 1 |

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|--|---|-------------|
| 34. | Примеры задания и решения задач ЕГЭ. Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ | 1 |
| 11 класс | | |
| VI. Основы термодинамики | | 5 |
| 35. | Задачи на тепловые двигатели. | 1 |
| 36. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление. | |
| 37. | Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. | 1 |
| 38. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины. | 1 |
| 39. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров. | 1 |
| VII. Электрическое и магнитное поля | | 5 |
| 40. | Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. | 1 |
| 41. | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. | 1 |
| 42. | Решение задач на описание систем конденсаторов. | 1 |
| 43. | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. | 1 |
| 44. | Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования. | 1 |
| VIII. Постоянный электрический ток в различных средах | | 9 |
| 45. | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов | 1 |

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|-----------|---|-------------|
| | последовательного и параллельного соединений. | |
| 46. | Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. | 1 |
| 47. | Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. | 1 |
| 48. | Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. | 1 |
| 49. | Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. | 1 |
| 50. | Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи. | 1 |
| 51. | Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле. | 1 |
| 52. | Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов. | 1 |
| 53. | Конструкторские задачи на проекты: модели «черного ящика». | 1 |
| | IX. Электромагнитные колебания и волны | 13 |
| 54. | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. | 1 |
| 55. | Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. | 1 |
| 56. | Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. | 1 |
| 57. | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция. | 1 |
| 58. | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация. | 1 |
| 59. | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | 1 |

| № занятия | Наименование разделов и темы | Всего часов |
|-----------|---|-------------|
| 60. | Классификация задач по СТО и примеры их решения. | 1 |
| 61. | Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. | 1 |
| 62. | Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора. | 1 |
| 63. | Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов. | 1 |
| 64. | Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. | 1 |
| 65. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости. | 1 |
| 66. | Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др. | 1 |
| | Х. Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач | 2 |
| 67. | Примеры задания и решения задач ЕГЭ | 1 |
| 68. | Общие недостатки при выполнении заданий ЕГЭ | 1 |

