 **АДМИНИСТРАЦИЯ КИРОВСКОГО РАЙОНА**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЛИЦЕЙ «СОЛЯРИС»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Заведующий кафедрой естественно-технических дисциплин  \_\_\_\_\_\_\_ /Т.Ю.Копылова/  Протокол № 1  от «27» августа 2021 г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора по УВР МАОУ «Лицей «Солярис»  \_\_\_\_\_\_\_/О.Ю.Мирошниченко/  от «27» августа 2021 г. | **«Утверждаю»**  Директор МАОУ «Лицей «Солярис»    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Е.Б. Перепелицина/  Приказ № 353  от «31» августа 2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности

«Индивидуально-групповые занятия по физике»

на уровне

основного общего образования

срок реализации программы:  2 года

Педагог-составитель:

Клюев Андрей Владимирович,

учитель первой

квалификационной категории

Рассмотрено на заседании педагогического совета

30 августа 2021 года,

протокол №1

г. Саратов

2021 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике» на уровне среднего общего образования разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами и методическими материалами:

* Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденные приказом Министерства просвещения Российской Федерации (далее  Минпросвещения РФ) от 22.03.2021 №115;
* Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (далее Минобрнауки РФ) от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);
* Приказом Минпросвещения РФ от 24.09.2020 №519 «О внесении изменения в федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413»;
* Приказом Минпросвещения РФ от 11.12.2020 №712 «О внесении   изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты  общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
* [Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 07.07.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/);
* Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 22.05.2019) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (вместе с «СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно- эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»);
* Письмом Минобрнауки РФ от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;
* Положением об организации внеурочной деятельности в МАОУ  «Лицей «Солярис» (далее - Учреждение), приказ №228 от 1 сентября 2020 г.;
* правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МАОУ «Лицей «Солярис»;
* Уставом МАОУ «Лицей «Солярис»;
* учебным планом МАОУ «Лицей «Солярис»;
* основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ «Лицей «Солярис»;
  + - * Концепцией развития преподавания предметной области «Физика» в Российской Федерации, май 2015 г.;
* программой по физике (углубленный уровень) предметной линии учебников под редакцией В.А. Касьянова, М.: Дрофа;
* Методическими рекомендациями для учителей, подготовленными на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по физике на сайте Федерального института педагогических измерений.

**Методическая литература, используемая при составлении программы**

* Физика. Углубленный уровень.10 класс: учебник / [В.А. Касьянова]; - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2018. – 447 с.: ил. (Российский учебник).
* Физика. Углубленный уровень.11 класс: учебник / [В.А. Касьянова]; - 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2019. – 463, с.: ил. [1] с.: ил., 7 л. цв. вкл. (Российский учебник).
* Универсальные поурочные разработки по физике. 10 класс / В.А. Волков. – М.: ВАКО, 2014. – 400 с.
* Сборник задач по физике. 10 – 11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / Н.А. Парфентьева. – 5-е издание – М.: Просвещение, 2014. – 206 с.
* Сборник комбинированных задач по физике. 10 – 11 классы / Л.А. Горлова. – М.: ВАКО, 2015. – 128 с.
* Физика – 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. / Л.А. Кирик – 3 – е издание, перераб. - М.: ИЛЕКСА, 2014. – 192 с.
* Е.А.Марон, А.Е.Марон Контрольные работы по физике 10-11 М.: Просвещение, 2012 г.
* Физика в таблицах и схемах / Э.Н. Гришина, И.Н. Веклюк. – 5 – е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 189 с.
* Физика. Формулы, понятия, определения / Э.Н. Гришина, И.Н. Веклюк. – изд. 4 –е. –Ростов н/Д : Феникс, 2015. – 157 с.
* Репетитор по физике : механика, молекулярная физика, термодинамика / И.Л.Касаткина. – Изд-е 15-е. / под ред. Т.В. Шкиль. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 852 с.

**Общая характеристика курса**

Курс внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике» разработан на основании Концепции преподавания предметной области «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы среднего общего образования. Программа «Индивидуально-групповые занятия по физике» ориентирует учителя 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 обучающимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса обучающиеся знакомятся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение придается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену по физике.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Курс внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике» разработан для обучающихся 10-11 классов и направлен на развитие содержания базового курса предметной области «Физика».

**Количество часов, отведенное на** курс внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике» в соответствии с планом внеурочной деятельности МАОУ «Лицей «Солярис»:

|  |  |
| --- | --- |
| Класс, год обучения | Количество часов в год |
| 10 класс, 1-й год обучения | 34 |
| 11 класс, 2-й год обучения | 33 |

**Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса**

**«Индивидуально-групповые занятия по физике»**

В ходе **освоения курса внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике»** обучающиеся приобретут опыт применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических за­дач. В процессе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные задаче средства. Научаться самостоятельно приобретать и оценивать новую информацию физического содержания. Получат возможность подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ по физике.

**Личностные результаты**

Способность обучающихся:

* самостоятельного приобретать новые знания, анализировать и оценивать новую информацию;
* быть готовым делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор профессии.

**Метапредметные результаты**

Способность обучающихся:

**Регулятивные УУД:**

* совместно с командой обнаруживать и формулировать учебную проблему;
* составлять план решения проблемы (задачи);
* работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
* вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

**Познавательные УУД:**

* ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в один шаг;
* отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации среди предложенных учителем таблиц, справочников;
* добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, график и др.);
* перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий;
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
* преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план информационного текста;
* преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

**Коммуникативные УУД:**

* доносить свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
* доносить свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы;
* слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;
* договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);
* учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

**Предметные результаты. 10 класс**

По завершении учебного года обучающийся научится:

* классифицировать задачи по требованию, содержанию, способу задания и решения;
* описывать решение с помощью текста, схемы, таблицы, графика.

**Предметные результаты. 11 класс**

По завершении учебного года обучающийся научится:

* классифицировать задачи по требованию, содержанию, способу задания и решения;
* описывать решение с помощью текста, схемы, таблицы, графика;
* применять свои практические навыки и умения для решения задач в формате ЕГЭ.

**Формы оценки достижения планируемых результатов по итогам освоения курса**

|  |  |
| --- | --- |
| По итогам 1 года обучения | Тренировочное тестирование в формате ЕГЭ или круглый стол (для всех учащихся, с предполагаемым участием родителей обучающихся) по результатам работы. |
| По итогам 2 года обучения | Тренировочное тестирование в формате ЕГЭ или круглый стол (для всех учащихся) по результатам работы. |

**Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности «Индивидуально-групповые занятия по физике»**

Программа разработана на 2года обучения и рассчитана на реализацию 67часов за весь период освоения курса.

**10 класс**

**Физическая задача. Классификация задач**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

**Правила и приемы решения физических задач**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

**Механика. Кинематика**

Основные законы и понятия кинематики.

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение.

Движение по окружности. Решение задач.

**Динамика и статика**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

**Законы сохранения**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств, для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

**Основы МКТ и термодинамики. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

**Основы термодинамики**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

**Основы электродинамики**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

**11 класс**

**Основы электродинамики (продолжение). Постоянный электрический ток в различных средах**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. 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. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

**Магнитное поле**

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

**Электромагнитные колебания и волны**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Класси­фикация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

**Квантовая физика**

Задачи различных видов на законы квантовой физики. 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.

**Раздел 3. Тематическое планирование по курсу деятельности**

**«Индивидуально-групповые занятия по физике»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| **10 класс (34 часа)** | | |
| **Модуль 1.** **Механика (13 часов)** | | |
| 1 | Кинематика | 4 |
| 2 | Динамика и статика | 4 |
| 3 | Законы сохранения | 4 |
| 4 | Статика | 1 |
| **Модуль 2. Основы МКТ и термодинамики (12 часов)** | | |
| 5 | Основы молекулярно-кинетической теории | 2 |
| 6 | Температура. Энергия теплового движения молекул | 1 |
| 7 | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 4 |
| 8 | Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела | 1 |
| 9 | Основы термодинамики | 4 |
| **Модуль 3. Основы электродинамики (9 часов)** | | |
| 10 | Электростатика | 4 |
| 11 | Законы постоянного тока | 2 |
| 12 | Электрический ток в различных средах | 3 |
| **11класс (33 часа)** | | |
| **Модуль 4. Основы электродинамики (продолжение) (25 часов)** | | |
| 13 | Постоянный электрический ток в различных средах | 9 |
| 14 | Магнитное поле | 8 |
| 15 | Электромагнитные колебания и волны | 8 |
| **Модуль 5.** **Квантовая физика ( 8 часов)** | | |
| 16 | Фотоэффект | 8 |