

Приложение 2.12

к ООП ООО, утвержденной

приказом от 31.08.2020 № 94-о

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Проблемы научного познания в физике и астрономии»**

Программа разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 декабря 2010 г. №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования") с изменениями и дополнениями, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, «Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности» (письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.08.2017 г. № 09- 1672), планируемых результатов освоения ООП ООО МБОУ «Школа № 35»

Направление развития личности: общеинтеллектуальное

Возраст обучающихся: 15 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 34 часа

### **Прогнозируемые результаты освоения курса**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

#### **Личностные:**

- *у учащихся будут сформированы:*
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- ценностные отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### **Метапредметные:**

##### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- пониманию различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и

экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- самостоятельному поиску, анализу и отбору информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

*учащиеся получают возможность научиться:*

1. монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли и способности, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
2. действиям в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем;
3. работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **познавательные**

*учащиеся научатся:*

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

### **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в *совместной деятельности*.

### **Предметные:**

*учащиеся научатся:*

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновые явления, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний, оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Содержание курса внеурочной деятельности «Проблемы научного познания в физике и астрономии»**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проблемы научного познания в физике и астрономии» построена из расчёта 1 час в неделю (34 часа). Промежуточная аттестация проводится в форме игры.

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Содержание</b>
1.	Первые научные представления о строении мира. Часть 1	Аристотель. Земля-это шар. Птолемей. В центре мира- Земля. Коперник. Гелиоцентрическая система мира
2.	Первые научные представления о строении мира. Часть 2	Астрономические открытия Галилео. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения Ньютона. Представление о системе мира к началу 20 века.
3.	Первые научные представления о движении	Философские умозаключения Аристотеля. Первые опыты Галилея. Законы движения Ньютона. Представления о пространстве и времени в Ньютоновской Механике.
4.	История развития взглядов на электричество и магнетизм.	Животные токи. Первая батарейка. Опыты Фарадея. Единство электрического и магнитного полей
5.	Как получают электричество	Электростанции. Неисчерпаемые источники энергии.
6.	Электромагнитные волны. Диапазон электромагнитных	Радиоволны. Инфракрасное излучение. Видимый свет. Ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение. Гамма-излучение.

	волн.	
7.	Применение различного рода излучения	Радиосвязь, медицина, приборы ночного видения, судмедэкспертиза
8.	Развитие науки. Спасём или погубим планету	Гонка вооружения. Опасения учёных. Работа Нильса Бора
9.	Гамма-излучение.	Атомное оружие (японская трагедия), атомная энергетика (Чернобольская катастрофа)
10.	Лазеры.	Как устроен лазер. Возможности и применение.
11.	Защитные слои Земли	Что сохраняет жизнь на земле? Атмосфера. Озоновый слой. Ионосфера. Магнитное поле земли. Как защитить космонавтов?
12.	Космические полёты	Полёты собак. Полёт Юрия Гагарина. Полёт Алексея Леонова. Цена победы.
13.	Полёты космических аппаратов к объектам солнечной системы	Исследование планет, солнца, астероидов, комет.
14.	Были ли американцы на Луне?	Анализ снимков и видеозаписей с точки зрения физики.
15.	Освоение Марса.	Что мы знаем о Марсе. Марсоходы. Расчёт траектории. Человек на Марсе. (как это может быть)
16.	Телескоп Хаббла	Глубины Вселенной. Что мы узнали благодаря этому телескопу.
17.	Поиск жизни во Вселенной	Пригодны ли объекты солнечной системы для жизни? Экзопланеты.
18.	А звёзды умирают?	Рождение звёзд. Эволюция. Цветовая гамма звёзд. Изменения в недрах звёзд. Смерть звезды.
19.	Чёрная дыра-что это?	Сверхплотные объекты Вселенной. Гравитация чёрной дыры. Результаты последних исследований. Как сфотографировать Чёрную дыру?
20.	Тёмная энергия и тёмная материя Вселенной	Какова плотность Вселенной? Как обнаружить то, чего не видно? Из чего состоит Вселенная?
21.	Теория Большого Взрыва	Как появляется наука? Гипотеза или факт? Как родилась Вселенная? Эффект Доплера. Реликтовое излучение. Математические расчёты Фридмана.
22.	Нанотехнологии	Что такое нанотехнологии? Преимущества. Применение.
23.	Умная одежда	Одежда для спорта со встроенными датчиками. Одежда согревающая и охлаждающая, сверхпрочная и огнестойкая. Одежда, которую не нужно гладить и стирать. Одежда как музыкальный инструмент.
24.	3D принтер и его применение	3D принтер как игрушка и как создатель сверхсложных деталей. Как работает 3D принтер.
25.	Искусственный интеллект	Что такое искусственный интеллект? Где применяется? Его преимущества и недостатки.

26.	Материалы с необычными свойствами	Биоматериалы. Материалы из микророботов. Материалы с разными необычными свойствами.
27.	Транспорт будущего	Автомобиль без водителя. Автомобиль на экологическом топливе. Автомобиль в воздухе.
28.	Физика и война	Сверхсолдат. Экзоскелет с искусственным интеллектом. Самонаводящиеся взрывные устройства.
29.	Мария Склодовская – Кюри и радиоактивность.	Великие открытия, заслуги, активная деятельность. Работа с радиоактивными веществами.
30.	Никола Тесла: человек, который изобрёл XX век	Никола Тесла – математик, инженер, электрик.
31.	Эйнштейн. Просто о сложном.	Личность учёного. Его работы. Теория относительности «на пальцах». Относительность пространства и времени.
32.	Физик – теоретик Стивен Уильям Хокинг	Биография. Основные работы учёного.
33.	Мы ими гордимся. Учёные физики нашей страны	Выдающиеся учёные нашей страны и их вклад в науку. С. И. Вавилов., П. Л. Капица, В. Л. Гинзбург, Л. Д. Ландау, А. Д. Сахаров, И. В. Курчатов.
34.	Обобщающе-повторительное занятие в виде игры	Игра-повторение. Курс заканчивается игрой, которая, по сути является итоговым повторением и проверкой степени усвоения программного материала.

### Тематический план.

№	Тема	Часов
	<b>История развития научной мысли</b>	
1.	Первые научные представления о строении мира. Часть 1	1
2.	Первые научные представления о строении мира. Часть 2	1
3.	Первые научные представления о движении	1
4.	История развития взглядов на электричество и магнетизм.	1
	<b>Применение знаний законов физики на практике</b>	
5.	Как получают электричество	1
6.	Электромагнитные волны. Диапазон электромагнитных волн.	1
7.	Применение различного рода излучения	1
8.	Развитие науки. Спасём или погубим планету	1
9.	Гамма-излучение.	1
10.	Лазеры.	1
11.	Защитные слои Земли	1
	<b>Космонавтика</b>	

12.	Космические полёты	1
13.	Полёты космических аппаратов к объектам солнечной системы	1
14.	Были ли американцы на Луне?	1
15.	Освоение Марса.	1
16.	Телескоп Хаббла	1
	<b>Астрономия</b>	
17.	Поиск жизни во Вселенной	1
18.	А звёзды умирают?	1
19.	Чёрная дыра-что это?	1
20.	Тёмная энергия и тёмная материя Вселенной	1
21.	Теория Большого Взрыва	1
	<b>Проблемы современности</b>	
22.	Нанотехнологии	1
23.	Умная одежда	1
24.	3D принтер и его применение	1
25.	Искусственный интеллект	1
26.	Материалы с необычными свойствами	1
27.	Транспорт будущего	1
28.	Физика и война.	1
	<b>Учёные</b>	
29.	Великие учёные физики. Мария Склодовская – Кюри и радиоактивность.	1
30.	Великие учёные физики. Никола Тесла: человек, который изобрёл XX век	1
31.	Великие учёные физики. Эйнштейн. Просто о сложном.	1
32.	Великие учёные физики. Физик – теоретик Стивен Уильям Хокинг	1
33.	Мы ими гордимся. Учёные физики нашей страны	1
	<b>Итоговое занятие</b>	
34.	Обобщающе-повторительное занятие в виде игры	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>