

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области
Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №58

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Заместители директора:

Директор

_____ Сухачева Е.А.

_____ Ерохин А.В.

_____ Рыбакова А.А.

Приказ № 613/1 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

«Физика космоса»

7 КЛАСС

Естественно-научное направление

Составитель: Тепляков Александр Сергеевич,

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) в соответствии с Положением о рабочих программах МАОУ СОШ № 58.

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны профессионального сообщества аэрокосмической отрасли на профессионально-ориентированную программу, сфокусированную на воспитание в учащих патриотизма, интереса к инженерно-техническому творчеству, особенно в аэрокосмической отрасли Российской Федерации.

Данная программа предполагает изучение законов, явлений и закономерностей физики космоса.

Знание физики космоса является фундаментом для формирования инженерных кадров нового поколения, которые будут направлены на решение задач, связанных с реализацией Федеральной космической программы Российской Федерации

Цель программы:

Целью программы является интенсивное и всестороннее обучение законов, явлений и закономерностей физики космоса, а также формирование соответствующей базы знаний и умений, которая в дальнейшем будет способствовать ведению научной, исследовательской и инженерной деятельности учащихся, избравших для себя аэрокосмическую отрасль.

Задачи программы:

- изучить законы, явления и закономерности физики космоса;
- сформировать знания основ физических явлений и идей;
- научить решать конкретные задачи из различных областей физики, связанных с космосом.
- развить навыки решения теоретических задач физики космоса и прикладных задач будущей профессии;
- развить навыки применения полученных знаний для описания физики космоса.
- воспитать дисциплинированность, ответственность;
- воспитать в обучающемся навыки логического мышления;
- воспитать интерес к профессиям, связанных с применением физики космоса.

Формы работы: самостоятельное чтение, беседа, диалог, дискуссия, круглый стол, моделирование, игра, викторина, аналитическая беседа, тестирование, мини-проекты.

Программа рассчитана на 36 учебных часа, 1 час в неделю. Структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться с 7 по 9 класс. Изменяется практическое содержание

тематических разделов в зависимости от степени сложности и с учетом возрастных особенностей и уровня предметной подготовки обучающихся.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Личностные

- формирование представления учащихся о мире профессий в целом и профессиях и направлениях исследований, востребованных в аэрокосмической отрасли;
- формирование основ социально-критического мышления;
- формирование мотивации изучения физики космоса и стремления к самосовершенствованию в технической области знаний;
- осознание возможностей самореализации в технических науках средствами проектной деятельности;
- формирование основ проектной компетенции в технических науках;
- развитие целеустремлённости, творческого подхода в вопросах проектирования, инициативности, трудолюбия, дисциплинированности.

Метапредметные

- развитие умения осуществлять анализ результатов и способов проведения исследования на уровне наблюдения и первичного эксперимента и вносить необходимые коррективы;
- развитие умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и аналоговое) и делать выводы;
- развитие умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие умения адекватно и осознанно использовать технические средства в соответствии с проектными задачами: для планирования и регуляции своей деятельности;
- развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, её обобщение и фиксация;
- развитие анализа технических решений, включая умение выделять проблему, прогнозировать возможные решения, формировать критерии эффективности, проводить анализ решений, устанавливать логическую последовательность основных фактов.

Предметные

- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- формирование этапов и организация процесса выполнения проекта;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействия в команде;
- умение проводить анализ чертежей и технических схем по заданным критериям;
- умение ориентироваться в пространственных данных;

- умение самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- умение создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;
- формирование навыков инженерной культуры.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль: Физика космоса (20ч.) Введение в предмет. Конфигурации тел. Синодический период. Фазы объектов. Кеплеровские орбиты. II и III законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. Космические скорости. Межпланетные перелеты. Движение тел с переменной массой.

Модуль: Моделирование задач (12ч.) Единичные объекты, стенки и генераторы. Упругий и неупругий удары. Гравитационное и кулоновское взаимодействия. Гравитационное и электромагнитное поля.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Обсуждение основных этапов программы и основных тем, которые в ходе курса будут изучаться.	2
2	Конфигурации тел. Занятие посвящено изучению кинематических основ движения объектов Солнечной системы. Рассматриваются всевозможные конфигурации тел.	2
3	Синодический период. Занятие посвящено изучению кинематических основ движения объектов Солнечной системы. Рассматриваются угловые скорости движений различных тел. Вводится понятие сидерического и синодического периодов.	2
4	Фазы объектов. Занятие посвящено изучению видимых особенностей объектов на небесной сфере. Рассматривается понятие фазы объектов. Исследуются различные методы определения фаз.	2
5	Кеплеровские орбиты. Занятие посвящено обзору исторического становления науки астрономии и формулировке одного из самых знаменитых и важных законов природы — первого закона Иоганна Кеплера.	2
6	II и III законы Кеплера. Занятие посвящено основам динамики. Рассматриваются 2 и 3 законы Иоганна Кеплера. Исследуются расширения законов для двойных систем. Обсуждаются вопросы динамики многих взаимодействующих тел.	2
7	Закон Всемирного тяготения. Занятие посвящено обзору исторического вывода закона Всемирного тяготения. Рассматриваются различные эксперименты и следствия закона.	2
8	Космические скорости. Занятие посвящено описанию траекторий движения тел в центральных гравитационных полях. Подробно разобран механизм определения скоростей движения тел, в рамках формализма законов	2

	сохранения. Приведены некоторые примеры и следствия рассмотренных методов.	
9	Межпланетные перелеты. Занятие посвящено обзору различных траекторий движения искусственных спутников, запущенных с Земли к другим тела Солнечной системы. Рассмотрены параметры запуска спутников: начальная скорость, дата и время межпланетного перелета.	2
10	Движение тел с переменной массой. Занятие посвящено вопросу движения тел с переменной массой. Рассматриваются уравнение Циолковского и закон сохранения импульса. Так же представлен небольшой исторический обзор развития космической отрасли.	2
11	Единичные объекты, стенки и генераторы. Знакомство с конфигуратором задач Astro-Model. Обзор основных возможностей конфигуратора. Примеры решения задач.	3
12	Упругий и неупругий удары. Введение в теорию удара.	3
13	Гравитационное и кулоновское взаимодействия. Гравитационное и кулоновское взаимодействия единичных объектов	3
14	Гравитационное и электромагнитное поля	3
	всего	34 ч.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уро ка	Тема урока	Формы работы	Планируе мые сроки прохожден ия	Скорректированн ые сроки прохождения		
Модуль: Физика космоса						
1.	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Обсуждение основных этапов программы и основных тем, которые в ходе курса будут изучаться.	Групповая работа				
2.	Конфигурации тел. Занятие посвящено изучению кинематических основ движения объектов Солнечной системы. Рассматриваются всевозможные конфигурации тел.	Групповая работа				
3	Синодический период. Занятие посвящено изучению кинематических основ движения объектов Солнечной системы. Рассматриваются угловые скорости движений различных тел. Вводится понятие сидерического и синодического периодов.	Групповая работа				
4	Фазы объектов. Занятие посвящено изучению видимых особенностей объектов на небесной сфере. Рассматривается понятие фазы объектов. Исследуются различные методы определения фаз.	Индивидуальная работа				
5	Кеплеровские орбиты. Занятие посвящено обзору исторического становления науки астрономии и формулировке одного из самых знаменитых и важных законов природы — первого закона Иоганна Кеплера.	Групповая работа				
6	II и III законы Кеплера. Занятие посвящено основам динамики. Рассматриваются 2 и 3 законы Иоганна Кеплера. Исследуются расширения законов для двойных систем. Обсуждаются вопросы динамики многих взаимодействующих тел.	Индивидуальная работа				
7	Закон Всемирного тяготения. Занятие посвящено обзору исторического вывода закона Всемирного тяготения. Рассматриваются различные эксперименты и следствия закона.	Групповая работа				
8	Космические скорости. Занятие посвящено описанию траекторий движения тел в центральных гравитационных полях. Подробно	Групповая работа				

	разобран механизм определения скоростей движения тел, в рамках формализма законов сохранения. Приведены некоторые примеры и следствия рассмотренных методов.					
9	Межпланетные перелеты. Занятие посвящено обзору различных траекторий движения искусственных спутников, запущенных с Земли к другим тела Солнечной системы. Рассмотрены параметры запуска спутников: начальная скорость, дата и время межпланетного перелета.	Индивидуальная работа				
10	Движение тел с переменной массой. Занятие посвящено вопросу движения тел с переменной массой. Рассматриваются уравнение Циалковского и закон сохранения импульса. Так же представлен небольшой исторический обзор развития космической отрасли.	Работа в группах				
Модуль: Моделирование задач						
17	Единичные объекты, стенки и генераторы. Знакомство с конфигуратором задач Astro-Model. Обзор основных возможностей конфигуратора. Примеры решения задач.	Индивидуальная работа				
18	Упругий и неупругий удары. Введение в теорию удара.	Индивидуальная работа				
19	Гравитационное и кулоновское взаимодействия. Гравитационное и кулоновское взаимодействия единичных объектов	Индивидуальная работа				
20	Гравитационное и электромагнитное поля	Индивидуальная работа				

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Большая энциклопедия космоса. Жилинская А. серия Disney. Удивительная энциклопедия. Издательство Эксмо, 2015.
2. Введение в физику космоса. Бережко Е.Г. ФИЗМАТЛИТ, 2014.
3. Золотое сечение и космос. Пространственная теория материя. Основания геометрической физики. Смирнов В.С. Типография ЦСИ, 2005.
4. О Земле и Космосе. Зигуненко С.Н., Мещерякова А.А., Собе-Панек М.В. Аванта, 2018.
5. Космос. Прошлое, настоящее, будущее. Левитан Е.Ф., Первушин А.И., Сурдин В.Г. АСТ, 2018.
6. Космос. Хомич Е.О. АСТ, 2016.

Дополнительная литература

1. Сыромятников В. С.100 рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле. Часть 2: 20 лет спустя. — М.: Университетская книга, Логос, 2008 г.;
2. Камин А.А. Космическая одиссея. Занимательная олимпиада по астрономии, физике Земли, физике Космоса, физике полета. — М.: Илекса, 2015.
3. Уманский С. П. Ракеты-носители. Космодромы — М., Рестарт+, 2001г.;
4. И.Б. Афанасьев, Ю.М. Батурин, А.Г. Белозерский, Мировая пилотируемая космонавтика. История. Техника. Люди— М.: Издательство «РТСофт», 2005 г.
5. В. Н. Ланге. Экспериментальные физические задачи на смекалку: Учебное руководство.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985

Интернет ресурсы

1. <https://aviationtoday.ru/poleznoe/pervyj-samolet-v-istorii.html#i>
2. <http://monitor.espec.ws/section10/topic136855p40.html>
3. <https://spaceobjects.neocities.org/>
4. <https://asteropa.ru/istoriya-pokoreniya-kosmosa/>
5. <https://www.istmira.com/novosti-istorii/13319-etapy-osvoeniya-kosmosa.html>
6. <http://obshe.net/posts/id1840.html>
7. <https://zen.yandex.ru/media/pronauka/kak-rabotaet-maiatnik-fuko-5ce9964ed2421400b4587e86>
8. <https://spacegid.com/rasstoyaniya-v-kosmose.html>
9. <https://yandex.ru/turbo/scfh.ru/s/lecture/osnovy-nebesnoy-mekhaniki-/>
10. <https://interneturok.ru/lesson/physics/10-klass/bsily-v-mehanikeb/gravitatsionnoe-vzaimodeystvie-zakon-vsemirnogo-tyagoteniya>
11. <https://blog.mann-ivanov-ferber.ru/2016/02/12/gravitacionnye-volny-cto-eto-takoe-v-chem-cennost-otkrytiya-i-kak-ustroen-detektor-voln-v-ligo/>