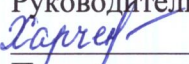


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Московской области  
ФГАОУ ВО "Московский физико-технический институт  
(государственный университет)"


АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы

**РАССМОТРЕНО**

На заседании кафедры НОО  
Руководитель  
 Харченко С.А.  
Протокол от «28» 08 2023 г.

№ 08

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
 /Рыжова И.М.  
«29» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
АНОО "Физтех - лицей"  
им. П.Л. Капицы  
от «29» 08 2023 г.

№ 689

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«АСТРОНОМИЯ»**  
для обучающихся 4 классов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса внеурочной деятельности «Астрономия» (далее – курс) на уровне начального общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования ФГОС НОО, а также ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного и естественно-научного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

Цель программы по изучению глубин космоса: обеспечить естественно-научное, мотивационное, эмоциональное развитие детей с помощью средств доступных через астрономические наблюдения и анализ полученных изображений.

Данная программа сориентирована на работу с детьми, независимо от наличия у них специальных физических данных, на воспитание математической культуры и привитие начальных навыков в анализе наблюдаемых явлений. Проведение занятий и постановочная работа строится с учетом возможностей обучающихся, руководствуясь целью воспитания и гармоничного развития личности ребенка. Программа сочетает показ современные астрономические наблюдения и исторические сведения о развитии научного знания и астрофизической картины мира, предполагает освоение азов астрономии и воспитание способности к самостоятельному анализу получаемой информации.

В программу астрономии включены упражнения по математике и физике, доступные детям 10-11 летнего возраста, обеспечивающие формирование естественно научного мировоззрения, навыков устного счета, оценок видимых наблюдаемых величин.

Задачи курса:

- дать детям представление об общих закономерностях отражения действительности в астрономии, конкретно выражающихся в связи наблюдений с жизненным опытом. Зная общее, дети сами смогут разобраться в наблюдательном материале, который может встретиться в их жизненной практике;

- использовать специфические методы в астрономии для гармонизации развития учащихся, расширения рамок математического и физического образования детей: углубление и расширение средствами анализа наблюдений познавательных возможностей учащихся в области астрономии, географии, математики, физики;

- использовать мировоззренческие особенности астрономии для дисциплинированности, чувства долга, коллективизма, организованности; обучить научному методу и сформировать умения переносить культуру научного мышления на межличностное общение в повседневной жизни;

- обеспечить творческое развитие, эмоциональную разгрузку учащихся, воспитать культуру познавательной деятельности;

- обеспечить формирование и сохранение мотивационного развития ребенка, укрепление математических навыков, закрепление устного счета и счета в уме;

- увеличить период мыслительной активности в учебном процессе, развить потребность познавательной активности как основы естественнонаучного образа мышления.

Занятия включают чередование беседы и игры, обсуждения научных гипотез и явлений природы, тренировочные упражнения, творческие задания.

Программой предусмотрены занятия теоретическими дисциплинами: основы принципа решения астрономических задач, беседы о хореографическом искусстве. Организация игровых ситуаций помогает усвоению программного содержания, приобретению опыта взаимодействия, принятию решений.

Общее число часов, отведённых на изучение астрономии, составляет в 4 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АСТРОНОМИЯ»

### Модуль Введение

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Световые единицы измерения расстояний. Шкала расстояний и размеров в астрономии. Принципы со

### Система Земля-Луна

Земля и Луна — двойная планета. Физические характеристики, условия Луна. Вращение Земли и Луны. История и происхождение. Затмения.

### Солнечная система

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Метеорные потоки. Облако Оорта. Происхождение и будущее солнечной системы.

### Космонавтика

История космонавтики. Основоположники космонавтики. Циолковский, Цандер, Оберт. Первые ракеты. Военное ракетостроение. Научная фантастика как фактор развития космонавтики.

### Звезды и их характеристики

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Светимость, цвет и температура различных классов звезд. Массы и размеры звезд. Ближайшие звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АСТРОНОМИЯ»

К числу планируемых результатов освоения курса основной образовательной программы отнесены:

– **личностные результаты** - активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания, проявление положительных качеств личности и управление своими

эмоциями, проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении целей;

– **метапредметные результаты** – обнаружение ошибок при выполнении учебных заданий, отбор способов их исправления; анализ и объективная оценка результатов собственного труда, поиск возможностей и способов их улучшения; видение красоты движений, выделение

и обоснование эстетических признаков в движениях и передвижениях человека; управление эмоциями; технически правильное выполнение двигательных действий;

– **предметные результаты** – находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

### **Личностные результаты**

Сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха; умения видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех, проявить себя в период обучения как яркую индивидуальность,

формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;

### **Метапредметные результаты**

#### **регулятивные**

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение действовать по плану и планировать свою деятельность.
- умение контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учета характера ошибок, проявлять инициативу и самостоятельность в обучении;

#### **познавательные**

- повторять гипотезу, заданный учителем;
- задавать самим ритм одноклассникам и проверять правильность его исполнения

#### **коммуникативные**

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

### **Предметные результаты**

Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

Узнать, как благодаря развитию астрономии, люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет.

Узнать о системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.

Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

### **Результаты к концу обучения**

Должны знать смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы.

Должны уметь:

- использовать карту звездного неба; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 4 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Знакомство с астрономией	1	0	1
2	Система Земля-Луна	3	0	3
3	Солнечная система	13	0	13
4	Звезды и их характеристики	15	0	15
5	Космонавтика	2	0	2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	34

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	
		Всего	Практические работы
1	Знакомство с астрономией	1	1
2	Планета Земля	1	1
3	Луна	1	1
4	Система Земля-Луна	1	1
5	Меркурий	1	1
6	Венера	1	1
7	Марс	1	1
8	Юпитер	1	1
9	Сатурн	1	1
10	Уран	1	1
11	Нептун	1	1
12	Карликовые планеты	1	1
13	Малые тела Солнечной системы	1	1
14	Происхождение Солнечной системы	1	1
15	История космонавтики.	1	1
16	Первые ракеты и запуски	1	1
17	Солнце	1	1
18	Солнечная активность	1	1
19	Звезды и их характеристики	1	1
20	Звездные величины	1	1
21	Звезды малых масс	1	1
22	Звезды солнечной массы	1	1
24	Звезды чуть более Солнца	1	1
25	Звезды больших масс	1	1
26	Самые массивные звезды	1	1
27	Коричневые карлики	1	1
28	Белые карлики	1	1
29	Пульсары и нейтронные звезды	1	1
30	Звездные черные дыры	1	1
31	Двойные звезды	1	1
32	Тесные двойные звезды	1	1
33	Звезды соседи Солнца	1	2
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	<b>34</b>

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Куликовский П.С. Справочник любителя астрономии. - М.: УРСС, 2009.
2. Агекян Т.А. Звезды, галактики, Метагалактика. - М.: Наука, 1982.
3. Зигель Ф.Ю. Сокровища звездного неба. - М.: Наука, 1981.
4. А. В. Засов, К. А. Постнов "Общая АСТРОФИЗИКА." Изд. 3-е, исправл. и дополн. - Фрязино: Век 2, 2011, 2014, 2015
5. Сурдин В.Г. Разведка далеких планет. - М.: Физматлит, 2011
6. Под ред. Сурдина В.Г. Небо и телескоп Изд.2. - Москва: Физматлит, 2014
7. Под ред. Сурдина В.Г. Галактики - Москва: Физматлит, 2013
8. Под ред. Сурдина В.Г. Звезды - Москва: Физматлит, 2008
9. Под ред. Сурдина В.Г. Солнечная система - Москва: Физматлит, 2008.
10. Белонучкин В.Е. Кеплер, Ньютон и все, все, все. - М.: Наука, 1986.
11. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах. - М.: МЦНМО, 2003.
12. Дагаев М.М. Наблюдение звездного неба. - М.: Наука, 1983.
13. Иванов В.В., Решетников В.П., Холщевников К.В. Вселенная в числах и фактах - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008.
14. Карпенко Ю.А. Названия звездного неба. - М.: Наука, 1985.
15. Климишин И.А. Астрономия наших дней. - М.: Наука, 1986.
16. Кононович Э.В. Солнце - дневная звезда. - М.: Просвещение, 1982.
17. Лейзер Д. Создавая картину Вселенной. - М.: Мир, 1988.
18. Липунов В.М. В мире двойных звезд. - М.: УРСС, 2009.
19. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. - М.: Наука, 1988.
20. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. - М.: УРСС, 2008.
21. Псковский Ю.П. Новые и сверхновые звезды. - М.: Наука, 1985.
22. Решетников В.П. Почему небо темное. - М. Век 2, 2012.
23. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. - М.: Наука, 1984.
24. Чурюмов К.И. Кометы и их наблюдение. - М.: Наука, 1980.
25. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. - М.: Наука, 1987.
26. Шкловский И.С. Звезды: их рождение, жизнь и смерть. - М.: Наука, 1984.
27. Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1986.
28. Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. - М.: Аванта+, 2007.