

**Комитет по образованию администрации городского округа
«Город Калининград»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Калининграда средняя общеобразовательная школа №58**

Введена в действие приказом директора
МАОУ СОШ №58

№ 534 от «21» 01 2025 г.

Директор*

Ирохин А.В.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Астрономия»**

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:
Тепляков Александр Сергеевич,
педагог дополнительного образования,
кандидат физико-математических наук
г. Калининград

г. Калининград, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Программа курса по астрономии направлена на формирование у обучающихся целостного представления о строении Вселенной, закономерностях движения небесных тел и эволюции космических объектов. В рамках курса рассматриваются основные понятия астрономии как науки: от устройства Солнечной системы до современных представлений о Вселенной, её происхождении и будущем. Обучение сочетает теоретическое изучение явлений и процессов космического масштаба с практическими заданиями, направленными на развитие логического мышления, наблюдательности, аналитических навыков и интереса к научному познанию мира.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Основной идеей программы является формирование у учащихся научного мировоззрения через изучение космоса, развитие интереса к естественнонаучным дисциплинам и углубление знаний о месте Земли во Вселенной. Курс основан на принципах системного подхода, интеграции знаний из области физики, математики и информатики, а также развитии критического мышления при изучении сложных космических явлений.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы:

Астрономия – наука о Вселенной, изучающая положение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и образованных ими систем.

Конфигурации планет – характерные взаимные положения планет относительно Солнца и Земли (соединение, противостояние, элонгация).

Синодический период – промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, видимыми с Земли.

Фазы небесных тел – изменение видимой освещённой части Луны или планеты, зависящее от их положения относительно Земли и Солнца.

Законы Кеплера – три закона, описывающие движение планет по эллиптическим орбитам вокруг Солнца.

Закон всемирного тяготения – фундаментальный закон природы, согласно которому все тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Космические скорости – минимальные скорости, необходимые для преодоления гравитационного притяжения Земли или других небесных тел (первая, вторая и третья космические скорости).

Звёздная величина – мера яркости светила, видимая с Земли или абсолютная (вне зависимости от расстояния).

Диаграмма Герцшпрунга–Рассела – графическое представление зависимости между светимостью звёзд, их спектральным классом и температурой поверхности.

Экзопланеты – планеты, вращающиеся вокруг звёзд вне Солнечной системы.

Тёмная материя – невидимая форма материи, проявляющая себя только гравитационным воздействием.

Тёмная энергия – гипотетическая форма энергии, вызывающая ускоренное расширение Вселенной.

Большой взрыв – общепринятая космологическая модель возникновения Вселенной.

Закон Хаббла – закон, описывающий зависимость скорости удаления галактик от расстояния до них.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономия» имеет естественнонаучную направленность и предназначена для учащихся, проявляющих интерес к устройству мира, космическим явлениям, законам физики и астрономии.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – ознакомительный.

Актуальность образовательной программы

Актуальность программы обусловлена ростом интереса к изучению Вселенной и развитию космических технологий. Астрономия как наука лежит в основе понимания законов природы и формирования научного мировоззрения. Освоение основ астрономии способствует формированию у школьников интереса к естественнонаучным дисциплинам, развитию навыков аналитического мышления и умения работать с информацией о сложных системах. В условиях активного развития космической отрасли знание основ устройства Вселенной становится важной частью общей культуры и подготовки будущих специалистов в области науки и техники.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Образовательная программа по астрономии направлена на расширение кругозора учащихся, развитие познавательной мотивации и формирование научного подхода к изучению окружающего мира. В процессе обучения учащиеся освоят ключевые астрономические понятия, научатся анализировать данные наблюдений, строить модели движения небесных тел, применять законы физики и математики к решению практических задач. Программа способствует интеграции знаний по различным предметам – физике, математике, информатике и географии – и создает прочную основу для углубленного изучения астрономии и смежных дисциплин в дальнейшем.

Практическая значимость образовательной программы

Практическая значимость программы заключается в формировании у учащихся навыков работы с научными данными, графическим представлением информации, использованием цифровых инструментов для моделирования космических явлений. Обучающиеся получают возможность наблюдать за звёздным небом, проводить простейшие расчёты параметров движения планет и звёзд, интерпретировать диаграммы и графики. Занятия развивают самостоятельность, критическое мышление и коммуникативные

навыки при работе в группе. Программа также способствует формированию у учащихся ценностного отношения к научному знанию, интереса к профессиям в области науки и космической деятельности, что имеет важное значение для их социального и профессионального самоопределения.

Принципы отбора содержания образовательной программы

Образовательный процесс по программе «Астрономия» строится с учетом уникальности и индивидуальных особенностей каждого ребенка, направлен на развитие его познавательных интересов, любознательности и способности к научному мышлению. Содержание программы отобрано на основе следующих принципов:

- принцип единства развития, обучения и воспитания – формирование не только знаний и умений, но и ценностного отношения к науке и окружающему миру;

- принцип систематичности и последовательности – изучение материала строится от простого к сложному, обеспечивая логическую связь тем;

- принцип доступности – подача информации соответствует возрастным и психологическим особенностям обучающихся;

- принцип наглядности – использование схем, моделей, интерактивных материалов, видеоряда и анимаций для лучшего понимания абстрактных явлений;

- принцип взаимодействия и сотрудничества – включение групповой работы, обсуждения гипотез и совместного решения задач;

- принцип комплексного подхода – интеграция знаний из физики, математики, информатики и естествознания;

- принцип природосообразности и культуросообразности – опора на возрастные особенности, интересы детей и культурный контекст;

- принцип гуманизма – создание доброжелательной образовательной среды, уважение к мнению каждого участника образовательного процесса.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является её интегративный характер, объединяющий астрономию с физикой, математикой и информатикой, что позволяет показать целостную картину мира и развивать межпредметные связи. Обучение сочетает теоретические знания с практическими занятиями: моделированием орбит, расчётами параметров движения небесных тел, анализом данных наблюдений и использованием цифровых ресурсов (планетарии, симуляторы). Программа разработана с учётом возрастных особенностей обучающихся 11–13 лет, поэтому каждый урок включает разнообразные формы деятельности: мини-лекции, дискуссии, квесты, виртуальные путешествия по Вселенной, исследовательские задания и игровые элементы. Это помогает удерживать внимание, активизировать познавательную деятельность и формировать устойчивый интерес к науке.

Цель образовательной программы

Формирование у обучающихся системы знаний о строении Вселенной, законах движения небесных тел, эволюции звёзд и галактик, а также развитие

навыков аналитического и критического мышления через изучение астрономических явлений и закономерностей.

Задачи

Обучающие:

- сформировать представление о структуре и масштабах Вселенной;
- познакомить с основными законами астрономии: законами Кеплера, всемирного тяготения, Хаббла;
- научить различать типы звёзд, галактик и других космических объектов;
- освоить методы наблюдения за звёздным небом и работу с астрономическими данными;
- познакомить с современными представлениями о происхождении и будущем Вселенной.

Развивающие:

- развить пространственное воображение и умение ориентироваться в трёхмерной модели Вселенной;
- расширить кругозор и познавательные интересы учащихся; сформировать умение работать с научными источниками, графической информацией и интерактивными моделями;
- развить навыки самостоятельного поиска информации, анализа и обобщения полученных данных;
- способствовать развитию критического мышления и научного подхода к изучению явлений.

Воспитательные:

- воспитать уважение к науке, интерес к космическим исследованиям и горизонтам познания;
- формировать бережное отношение к оборудованию и технике при проведении демонстраций и практических заданий;
- способствовать развитию коммуникативных навыков, умению работать в команде, слушать и аргументированно высказывать свою точку зрения;
- раскрыть потенциал школьников в области научного любопытства и творческого мышления;
- сформировать этическое отношение к проблемам освоения космоса и роли человека в космическом пространстве.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.

Программа «Астрономия» предназначена для детей в возрасте 11-13 лет (5-6 классы). Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной.

Численный состав групп: 12-15 человек.

Особенности организации образовательного процесса

Отличительной особенностью организации образовательного процесса по программе «Астрономия» является использование интерактивных и игровых методов обучения, а также постоянная смена видов деятельности, что

позволяет поддерживать интерес учащихся и способствует лучшему усвоению сложного материала. Занятия строятся таким образом, чтобы теоретические знания сразу применялись на практике: через моделирование орбит, анализ звёздных карт, решение задач по движению планет, работу с виртуальными планетариями и создание наглядных презентаций. Образовательный процесс предполагает как индивидуальную, так и групповую форму работы, где учащиеся выполняют задания совместно, обсуждают гипотезы, распределяют роли и взаимодействуют друг с другом. Это способствует развитию коммуникативных навыков, умения работать в команде и ответственности за результат. Каждое занятие включает практическую задачу, направленную на закрепление новых знаний и развитие исследовательских навыков: определение координат звёзд, построение диаграммы Герцшпрунга–Рассела, моделирование фаз Луны, расчёт космических скоростей или изучение эволюции звёзд. Учащиеся могут принимать участие в творческих конкурсах: подготовке тематических презентаций, проектах по моделированию Солнечной системы или участию в школьном этапе астрономических олимпиад. В ходе обучения ребята смогут применить свои знания в рамках исследовательских и проектных задач.

Формы обучения по образовательной программе

Реализация программы предполагает очную форму обучения с возможностью перехода на дистанционный формат в случае необходимости, например, при введении карантинных мер или длительном отсутствии учащегося по уважительной причине при согласии родителей.

В очном режиме занятия проводятся в форме интерактивных лекций, практических работ, групповых исследований, обсуждений и проектной деятельности.

При дистанционном обучении педагог использует цифровые платформы для организации учебного процесса, такие как ZOOM, Google Meet, Skype для проведения онлайн-уроков и консультаций, а также Telegram, электронные дневники и облачные сервисы для обмена материалами.

Образовательный процесс включает опорные конспекты, ссылки на мультимедийные и интерактивные ресурсы, тестирование и практические задания, которые учащиеся выполняют самостоятельно. Все задания разрабатываются с учётом возрастных особенностей и уровня подготовки школьников, чтобы обеспечить их самостоятельное выполнение при минимальной помощи взрослых. Занятия строятся таким образом, чтобы каждый урок имел чётко выраженный результат, который учащийся может осознать и представить. Учебные задания предлагаются по уровням сложности: базовый, средний и повышенный, что позволяет каждому ребёнку быть вовлечённым в процесс обучения и развивать навыки в соответствии со своими способностями. Формат заданий включает творческие и исследовательские работы, проекты, создание презентаций с использованием облачных сервисов, работу с графиками и диаграммами, моделирование космических явлений. На каждом этапе обучения учащиеся могут применять

полученные знания в реальных задачах, что усиливает мотивацию и интерес к предмету.

Работа на уроках организуется как индивидуально, так и в группах по 2–3 человека с распределением ролей, таких как исследователь, аналитик, оформитель. Такая организация способствует развитию коммуникативных навыков, умения работать в команде, брать ответственность за выполнение части общего задания. Педагог контролирует ход выполнения заданий, оказывает помощь и направляет деятельность учащихся. Групповая работа активно используется при решении исследовательских задач, проведении викторин, подготовке мини-презентаций и обсуждении гипотез о строении и эволюции Вселенной.

Продолжительность одного занятия составляет два академических часа. Рекомендуются начинать урок с актуализации знаний в форме игры, краткой беседы или викторины, затем перейти к изучению нового материала, после чего организовать его практическое применение через выполнение заданий, моделирование ситуаций, анализ данных или решение задач. В завершение урока проводится обсуждение полученных результатов, рефлексия и постановка домашнего задания, направленного на закрепление пройденного материала.

В первые месяцы обучения педагог проводит диагностику уровня знаний, познавательных интересов и индивидуальных особенностей учащихся, на основе чего корректируется образовательный маршрут.

Предусмотрены дополнительные задания для одарённых детей и адаптированные материалы для учащихся, требующих особого внимания. Это позволяет реализовать лично-ориентированный подход и обеспечить полноценное участие всех обучающихся в образовательном процессе.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Объем и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 9 месяцев. На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации.

Основные методы обучения

При организации образовательного процесса используется дифференцированный и индивидуальный подход к обучению, учитывающий возрастные особенности, интересы и уровень подготовки учащихся. В ходе реализации программы применяются различные педагогические технологии: междисциплинарное обучение, проблемное обучение, развитие критического мышления, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), проектная и исследовательская деятельность, а также игровые методы обучения. Образовательная программа включает как теоретическую, так и практическую подготовку, при этом значительное внимание уделяется формированию практических навыков наблюдения, моделирования и анализа астрономических явлений. Помимо

традиционных методов используются: эвристический метод – организация учебного процесса через постановку вопросов и самостоятельный поиск ответов; исследовательский метод – проведение мини-исследований и выполнение самостоятельных заданий; диалог и дискуссия – обсуждение гипотез, явлений и современных открытий в области астрономии; приёмы дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность освоения материала на уровне возможностей и способностей каждого учащегося.

Планируемые результаты

Метапредметные:

По завершении курса учащиеся смогут:

- использовать коммуникационные и цифровые технологии в процессе изучения астрономии и в повседневной жизни;
- фиксировать полученные результаты в устной и письменной форме, делать выводы;
- находить и обосновывать разные пути решения научных задач;
- демонстрировать результаты совместной проектной и исследовательской деятельности;
- планировать и организовывать свою учебную деятельность, работая как самостоятельно, так и в группе.

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- основные понятия астрономии: звёздная величина, светимость, орбитальное движение, фазы Луны, конфигурации планет;
- законы Кеплера и закон всемирного тяготения;
- устройство Солнечной системы, классификацию планет;
- типы звёзд, диаграмму Герцшпрунга–Рассела;
- этапы эволюции звёзд и конечные стадии их развития;
- виды галактик и строение Вселенной; с
- современные представления о происхождении и будущем Вселенной;
- понятие тёмной материи и тёмной энергии;
- методы открытия экзопланет и понятие зоны обитаемости;
- основы наблюдательной астрономии и использование астрономических инструментов.

Учащиеся будут уметь:

- различать и классифицировать небесные объекты;
- определять параметры движения небесных тел по законам Кеплера;
- читать и интерпретировать данные с диаграммы Герцшпрунга–Рассела;
- анализировать графики, таблицы и карты звёздного неба;
- моделировать орбиты планет и звёзд с помощью программных средств;
- применять формулы для расчёта космических скоростей и периодов обращения;
- проводить простейшие наблюдения за звёздным небом и использовать виртуальные планетарии;

- создавать мини-проекты и презентации по темам курса;
- участвовать в обсуждении современных космологических гипотез.

Личностные:

Учащиеся научатся:

- взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и педагогами в рамках проектной и исследовательской деятельности;
- уважать мнение других участников образовательного процесса;
- проявлять интерес к научному знанию и стремление к саморазвитию;
- осознавать ценность науки и важность исследования космоса для человечества;
- формировать бережное отношение к информации и культуре научного мышления.

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний.

Низкий уровень: Обучающийся знает лишь отдельные фрагменты изученного материала, изложение несистематическое, требует постоянной помощи педагога.

Средний уровень: Обучающийся имеет базовые знания, но для полного раскрытия темы требуется дополнительная информация или наводящие вопросы.

Высокий уровень: Обучающийся уверенно владеет материалом, может логично и последовательно излагать свои мысли, приводить примеры и аргументировать ответ.

2. Уровень практических навыков и умений.

Низкий уровень: Нуждается в постоянном контроле при работе с оборудованием и моделировании явлений.

Средний уровень: Может выполнять практические задания с частичной помощью педагога.

Высокий уровень: Самостоятельно и аккуратно выполняет задания, умеет интерпретировать данные, делать выводы и применять знания в новых ситуациях.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Текущий контроль осуществляется в течение всего курса и включает: выполнение и защиту мини-проектов, участие в астрономических викторинах и квестах; работу с графиками, диаграммами и интерактивными моделями; тестирование по ключевым темам программы.

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года (апрель–май) в форме групповой проектной деятельности или школьной астрономической олимпиады. Учащиеся представляют проекты, связанные с моделированием орбит, анализом данных наблюдений, созданием мультимедийных презентаций или виртуальных экскурсий по космосу. Также проводятся тестирование и практические задания на применение знаний по законам Кеплера, вычислению космических скоростей и другим темам.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Научно-методическое обеспечение программы направлено на создание условий для эффективного и качественного образовательного процесса, включая доступ к учебным и цифровым ресурсам, таким как виртуальные планетарии, онлайн-обсерватории, обучающие видео и электронные учебники. Программа предполагает регулярное обновление материалов и адаптацию содержания под запросы обучающихся.

Социально-психологические условия реализации программы обеспечивают:

- учёт возрастных особенностей психофизического развития учащихся;
- вариативность и индивидуализацию обучения;
- формирование ценностного отношения к научному знанию и здоровому образу жизни; поддержку одарённых детей и детей с ограниченными возможностями здоровья;
- развитие коммуникативных навыков в коллективе сверстников и взрослых;
- проведение мониторинга образовательных достижений и корректировку учебного маршрута под индивидуальные потребности учащихся.

Материально-технические условия

Ноутбук с поддержкой WiFi на базе ОС Windows 10 – 15 шт.

Проекторное оборудование (проектор и экран, интерактивная доска) – 1 шт.

WiFi роутер и точка доступа к сети Internet – 1 шт.

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятий в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

Кадровые условия реализации программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы предлагаемого оборудования.

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности оборудования.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности оборудования. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл. Кроме того, весь курс делится на разделы.

Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Солнечная система и основы небесной механики

Тема 1-7. Солнечная система. Конфигурации тел. Синодический период. Фазы объектов. Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения. Космические скорости.

Теория. Изучаются основные элементы строения Солнечной системы, включая планеты, их спутники и другие небесные тела. Рассматриваются конфигурации планет, фазы Луны и планет, а также понятие синодического периода – промежутка времени между повторяющимися положениями небесных тел относительно Земли и Солнца. Изучаются законы движения планет Кеплера, закон всемирного тяготения Ньютона и понятие космических скоростей как минимальных скоростей для преодоления гравитационного притяжения небесных тел.

Практика. Моделирования движения космических объектов. Решения задач. Работа со специализированными астрономическими инструментами.

Текущий контроль

Тестовое задание.

Раздел 2. Основы астрофизики

Тема 8-17. Звездная величина. Звёздная астрофизика. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Конечные стадии эволюции звёзд. Объекты дальнего космоса. Компактные объекты. Галактики. Экзопланеты. Методы открытия экзопланет. Зона обитаемости и внеземная жизнь.

Теория. Изучаются основные характеристики звёзд, включая звёздную величину, светимость, температуру и спектральный класс. Рассматривается диаграмма Герцшпрунга-Рассела как инструмент анализа эволюции звёзд. Освещаются конечные стадии эволюции звёзд: белые карлики, нейтронные звёзды и чёрные дыры. Изучаются объекты далёкого космоса – галактики, квазары и скопления галактик. Анализируются методы обнаружения экзопланет: транзитный, доплеровский и прямое наблюдение. Рассматривается понятие обитаемой зоны вокруг звёзд и условия существования жизни за пределами Солнечной системы.

Практика. Моделирования астрофизических процессов. Решения задач. Работа со специализированными астрономическими инструментами.

Текущий контроль

Тестовое задание.

Раздел 3. Космология

Тема 18-26. Космология как наука. Теория большого взрыва. Закон Хаббла. Элементы специальной теории относительности. Общая теория относительности. Проблемы космологии. Тёмная энергия. Тёмная материя. Варианты будущего Вселенной.

Теория. Изучаются основы космологии как науки, изучающей структуру, происхождение и эволюцию Вселенной. Рассматривается гипотеза Большого взрыва как основная модель возникновения Вселенной. Анализируется закон Хаббла, описывающий расширение Вселенной. Изучаются ключевые положения специальной и общей теории относительности, объясняющие поведение пространства, времени и гравитации. Освещаются современные проблемы космологии: природа тёмной материи и тёмной энергии, их влияние на динамику Вселенной, а также возможные сценарии её дальнейшей эволюции – «Большой разрыв», «Большое замедление» и другие.

Практика. Моделирования космологических процессов. Решения задач. Работа со специализированными астрономическими инструментами. Работа над проектом.

Итоговая аттестация.

Тестовое задание. Итоговый проект

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Самостоятельная работа	Формы контроля
		всего	теория	практика		
Раздел 1. Солнечная система и основы небесной механики						
1.	Солнечная система	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
2.	Конфигурации тел	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
3.	Синодический период	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
4.	Фазы объектов	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
5.	Законы Кеплера	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
6.	Закон Всемирного тяготения.	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
7.	Космические скорости	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
Раздел 2. Основы астрофизики						
8.	Звездная величина	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
9.	Звёздная астрофизика	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
10.	Диаграмма Герцшпрунга-Рассела	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
11.	Конечные стадии эволюции звёзд	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
12.	Объекты дальнего космоса	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
13.	Компактные объекты	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа

14.	Галактики.	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
15.	Экзопланеты.	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
16.	Методы открытия экзопланет.	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
17.	Зона обитаемости и внеземная жизнь.	3	1	2	Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
Раздел 3. Космология						
18.	Космология как наука	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
19.	Теория большого взрыва	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
20.	Закон Хаббла	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
21.	Элементы специальной теории относительности.	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
22.	Общая теория относительности	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
23.	Проблемы космологии	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
24.	Тёмная энергия	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
25.	Тёмная материя	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
26.	Варианты будущего Вселенной	1	1		Решение задач. Моделирование задач	Устный опрос Практическая работа
27.	Работа над проектом	12	3	9		
	Итого	72 часа				

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Астрономия»
1.	Начало учебного года	01 сентября 2025
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5 дней
4.	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю по 2 часа
5.	Количество часов	72 часа
6.	Окончание учебного года	31 мая 2026
7.	Период реализации программы	01.09.2025-31.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям

организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изучению астрономии; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Защита кейсов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
4.	Международный день астрономии	Интеллектуальное воспитание;	В рамках занятий	Апрель

		правовое воспитание и культура безопасности; формирование коммуникативной культуры;		
5.	Открытые занятия, мастер-классы	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий, мероприятия ДТ «Кванториум»	Май

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

4. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2025 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

6. Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2025 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 2022 года № 629 «Об утверждении осуществления образовательной деятельности общеобразовательным программам».

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении дополнительного образования детей до 2030 года».

10. Приказ Министерства образования от 26 июля 2022 года № 912/1 «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 – 2025 годы) в

Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области».

Для обучающихся и родителей:

1. Перельман Я. И. Занимательная Астрономия. – 2024. – 592 с.
2. Скотт Зак. Вселенная. Краткая история космоса: от солнечной системы до темной материи – 2024 – 240
3. Павел Попов. Общедоступная практическая астрономия – 2021 – 176 с.

Цифровые и интерактивные ресурсы:

1. Stellarium Web – онлайн-планетарий <https://stellarium-web.org/>
2. Google Sky – виртуальное звёздное небо <https://www.google.com/sky/>