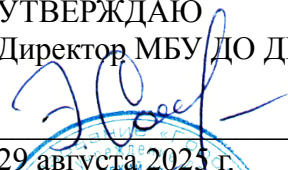


УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»


Э.Ю. Салтыков

29 августа 2025 г.

(Приказ по МБУ ДО ДЮЦ «Галактика» от 29 августа 2025 г. № 170-О)



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
базового уровня
«Юный астроном»**

Возраст обучающихся: 12 - 15 лет

Срок реализации: 2 года

Объем учебной нагрузки 216 часов в учебном году

(Программа принята к реализации в 2025-2026 учебном году решением Педагогического совета МБУ ДО ДЮЦ «Галактика» от 29 августа 2025 г. протокол № 1)

Автор:

Дягилева Л.А., педагог-организатор

Мытищи
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3-5с.
Название, направленность, уровень программы	
Авторская основа программы	
Нормативно-правовая основа	
Актуальность программы	
Отличительная особенность программы	
Педагогическая целесообразность программы	
Адресат программы (возраст обучающихся)	
Краткая характеристика обучающихся по программе	
Режим занятий	
Общий объем часов	
Срок освоения программы	
Цель программы	5 с.
Задачи	5-6 с.
Планируемые результаты программы	7 с.
Критерии оценки достижения планируемых результатов	
Особенности организации образовательного процесса	
Форма обучения	
Язык обучения	
Виды занятий	
Аттестация обучающихся	7-8 с.
Текущий контроль	
Итоговая аттестация	
Предполагаемые формы проведения аттестации	
Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов	
Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов	
Критерии оценки планируемых результатов	
Воспитательный потенциал программы	8 с.
УЧЕБНЫЙ ПЛАН I год обучения	10 с.
УЧЕБНЫЙ ПЛАН II год обучения	13 с.
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН I год обучения	10-13 с.
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН II год обучения	14-16 с.
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА I год обучения	16-19 с.
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА II год обучения.....	19-22 с.
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22с.
Календарный учебный график	
Календарно-тематический план	
Календарный план воспитательной работы	
Ресурсное обеспечение программы	22-29 с.
Информационно-методическое обеспечение	
Оценочные материалы	
Образовательные технологии и средства обучения и воспитания	
Материально-техническое обеспечение	
Список литературы для педагога	30 с.
Список литературы для обучающихся и родителей	31 с.
ПРИЛОЖЕНИЯ	32-64 с.
Календарный учебный график (<i>Приложение № 1</i>)	
Календарно-тематический план I год обучения (<i>Приложение № 2</i>)	
Календарно-тематический план II год обучения (<i>Приложение № 3</i>)	
Календарный план воспитательной работы (<i>Приложение № 4</i>)	
Оценочные – материалы (<i>Приложение № 5</i>)	
Примерные темы творческих проектов и исследовательских работ (<i>Приложение № 6</i>)	

Практические работы №№ 1,2 (*Приложение № 7*)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня «Юный астроном» реализует естественно-научную направленность (далее – программа). Программа составлена на основе программы факультативного курса «Астрономия в самостоятельных исследованиях», Пешкова Е.А., Страут Е. К. Астрономия.

Программа составлена с учётом нормативно-правовых документов:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
2. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ (ред. от 18.12.2018) "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;
4. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (последняя редакция);
5. Указ Президента РФ от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы»;
6. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
7. Федеральный проект "Патриотическое воспитание граждан РФ" национального проекта "Образование";
8. Национальный проект "Образование" (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 03.09.2018 №10);
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2026 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
10. План мероприятий по реализации в 2021-2026 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2026 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года»;
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
13. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" до 2030 года (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701);
14. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
15. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
16. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2022 г. N 70226);
17. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» («Методические рекомендации по проектированию

- дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
18. Письмо Министерства просвещения РФ от 17.06.2022 г. "О примерном календарном плане воспитательной работы";
 19. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» («Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования для реализации приоритетных направлений научного и культурного развития страны»);
 20. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование" от 07.12.2018 № 3;
 21. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 22. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.
 23. Государственная программа Московской области "Образование Подмосковья" на 2017-2026 годы (утв. постановлением Правительства Московской области от 25.10.2016 г. № 784/39);
 24. Распоряжение Министерства образования Московской области от 31.08.2023 № Р-900 «Об организации работы в рамках реализации персонифицированного учета и системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Московской области»;
 25. Постановление Администрации городского округа Мытищи Московской области от 11.03.2025 № 1170 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания муниципальной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в г. о. Мытищи в соответствии с социальным сертификатом».
 26. Уставом МБУ ДО ДЮЦ «Галактика».

Актуальность программы

Почему же так актуально изучение астрономии? Это необходимо современному образованному человеку в силу тех важных социальных функций, которые выполняет астрономия на протяжении всей истории человечества и в которые современная эпоха вносит новые грани.

Первая из этих функций – прикладная. Это разработка методов ориентации во времени и пространстве, что является необходимым условием производственной деятельности человека, его социального бытия и его повседневной жизни.

Вторая функция – общекультурная: это определение места и роли человека в структуре Вселенной.

Астрономическая картина мира на протяжении тысячелетий была и есть неотъемлемой составной частью научной картины мира в целом; той ее частью, которая дает человеку представление о пространственно-временной структуре мира, в котором он живет и

действует. Астрономия открывает детям прекрасный и загадочный мир Вселенной!

Педагогическая целесообразность программы

Программа дает возможность развивать любознательность, нацелена на формирование целостного и истинного представления об окружающем мире, Вселенной, планетах, звездах и разных удивительных явлениях на нашей планете. Программа призвана выработать у учащихся стремление к приобретению новых знаний, умению самостоятельно работать с различными информационными источниками, а также умение наблюдать и анализировать материальные явления, делать самостоятельные выводы.

Основные принципы обучения и воспитания:

1. Общедидактические принципы:

- наглядность,
- системность и последовательность,
- сознательность и активность,
- связь теории с практикой,
- научность,
- доступность.

2. Принципы воспитания:

Принципы воспитания отражают основные требования к организации воспитательной деятельности в процессе обучения, указывают её направление, помогают творчески подойти к построению процесса воспитания.

Реализуются принципы воспитания:

- принцип гуманистической направленности воспитания
- принцип природосообразности,
- принцип культуросообразности,
- принцип эффективности социального взаимодействия,
- принцип ориентации воспитания на развитие социальной и культурной компетенции.

Цель: формирование у учащихся научного мировоззрения и знаний в области астрономии, практических навыков исследования небесной сферы и развитие интереса к познанию окружающего мира.

Задачи:

Предметные:

- ✓ познакомить учащихся с научными сведениями о галактиках, звёздах, планетах, спутниках и способах исследования небесных тел;
- ✓ формировать представления о физической картине мира на основе методов научного познания природы;
- ✓ научить пользоваться астрономическими приборами и умение работать со справочной литературой, картами и атласами;
- ✓ обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов.

Личностные:

- ✓ расширить кругозор учащихся;
- ✓ развивать логическое и теоретическое мышление;
- ✓ развивать навыки самостоятельности, умение работать в коллективе.

Метапредметные:

Регулятивные:

- ✓ уметь планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- ✓ уметь применять знания по астрономии и астрофизике для объяснения явлений природы, решения астрономических и физических задач;

Познавательные:

- ✓ приобрести и расширить знания и умения, необходимые в учебной деятельности и повседневной жизни;

- ✓ овладеть умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- ✓ формировать навыки самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации;

Коммуникативные:

- ✓ уметь допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с собственной;
- ✓ уметь слушать и задавать вопросы;
- ✓ уметь формулировать собственное мнение и позицию.

Адресат программы. Программа адресована учащимся двенадцати - пятнадцати лет. Условия набора: принимаются все желающие. Учащиеся, поступающие на программу, не проходят собеседование и вступительных испытаний. Предварительной подготовки не требуется. Учебные занятия проводятся в группах.

Наполняемость: пятнадцать человек двенадцати - пятнадцати лет.

Обучение детей с ОВЗ и детей инвалидов. Принимаются дети с ОВЗ и дети инвалиды, которым по рекомендациям медико-педагогической комиссии рекомендованы занятия по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам социально-гуманитарной направленности в общих группах.

Краткая характеристика обучающихся по программе

Подросток в 12–15 лет – это уже практически сформировавшаяся интеллектуально личность, имеющая собственное мнение по разным вопросам. Подростки вполне способны вести рассуждения, высказывать свои мысли, аргументировать их. Всё больше времени в их жизни начинают занимать серьёзные дела, все меньше времени отводится на отдых и развлечения. Активно начинает развиваться логическая память. Подростковому возрасту присущи постоянная борьба и процесс становления личности. Поэтому на данном возрастном этапе проводятся мероприятия, позволяющие учащемуся проявить свои способности в творчестве, утвердиться в среде сверстников, заняв соответствующую позицию, которая бы соответствовала личным желаниям личности, позволяет наиболее полно раскрыть и проявить свои способности, закрепить умения и навыки, полученные на занятиях. В этом возрасте дети задумываются о своём будущем. С астрономией связаны практически все профессии будущего! Профориентация подростков в этом возрасте первый, но очень важный шаг в направлении выбора дальнейшего жизненного пути.

Срок реализации программы -2 года

Объем учебных часов - 216 ч.

Форма обучения –очная

Язык обучения – русский

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с календарно-тематическим планом-графиком в группе обучающихся разных возрастных категорий, являющиеся основным составом объединения.

Образовательный процесс имеет развивающий характер, направлен на развитие у учащихся природных задатков и интересов.

Режим занятий: занятия проводятся три раза в неделю по два академических часа с перерывом 15 минут.

Планируемые результаты:

Учащиеся будут *иметь*:

- ✓ представление об физической картине мира на основе методов научного познания природы;
- ✓ представление о галактиках, звёздах, планетах, спутниках и способах исследования небесных тел;

Учащиеся будут *уметь*:

- ✓ пользоваться астрономическими приборами и умение работать со справочной литературой, картами и атласами;
- ✓ проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- ✓ ориентироваться в информационном пространстве, самостоятельно приобретать и оценивать достоверность новой информации;
- ✓ применять знания по астрономии и астрофизике для объяснения явлений природы, решения астрономических и физических задач;
- ✓ сотрудничать с товарищами в совместной деятельности;
- ✓ выделять суть учебной задачи, т.е. сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- ✓ у них сформируются личностные качества:
- ✓ доброжелательность и эмоционально-нравственной отзывчивость;
- ✓ умение допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с собственной;

Аттестация учащихся

Уровень освоения учебного материала определяется путем мониторинга, проводимого в конце – итоговый контроль и фиксируется в карте диагностики развития личности ребенка.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного периода с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем, разделов, глав дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за оцениваемый период, динамики достижения предметных и метапредметных результатов.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании реализации программы.

Цель итоговой аттестации – выявление уровня развития способностей и личностных качеств обучающегося и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на заключительном этапе её реализации.

При проведении итоговой аттестации используется система оценивания теоретической и практической подготовки учащихся.

Предполагаемые формы проведения итоговой аттестации

Итоговая аттестация практической подготовки учащихся проводится в форме краткосрочного практико-ориентированного проекта.

Результаты участия учащихся в мероприятиях муниципального, регионального и других уровней могут быть засчитаны как итоговая аттестация. Итоговая аттестация теоретической подготовки обучающихся проводится в форме – конкурс проектов и исследовательских работ.

При использовании дистанционных технологий сопровождение реализации дополнительной общеразвивающей программы может осуществляться в следующих режимах: тестирование on-line; консультации on-line; предоставление методических материалов; итоговых работ; различные виды сопровождение off-line (проверка тестов, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: опрос, выполнение индивидуальных творческих проектов, самостоятельная практическая работа, решение задач

опрос, самостоятельная практическая работа,

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: беседа, презентация, конкурс, подготовка тематических сообщений, докладов

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням:

высокий (от 80 до 100% освоения программного материала),

средний (от 51 до 79% освоения программного материала),

низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговой аттестации показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой аттестации показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Воспитательный потенциал программы

Цель: формирование социальной компетентности обучающихся в процессе освоения программы

Задачи:

- формирование уверенности у обучающихся в своих силах,
- развитие коммуникативных навыков обучающихся,
- обучение навыкам организационной деятельности, самоорганизации,
- формирование активной гражданской позиции,
- формирование представления о базовых ценностях российского общества,
- формирование ответственности за себя и других,
- формирование общей культуры обучающихся,
- формирование умения объективно оценивать себя и окружающих,
- развитие мотивации обучающихся к саморазвитию, познанию и творчеству.
- воспитание трудолюбия и коллективизма
- создание «ситуации успеха» для развития личности обучающихся

Принципы воспитания:

Принципы воспитания отражают основные требования к организации воспитательной деятельности в процессе обучения, указывают её направление, помогают творчески подойти к построению процесса воспитания.

Реализуются принципы воспитания:

- принцип гуманистической направленности воспитания,
- принцип природосообразности,
- принцип культуросообразности,
- принцип эффективности социального взаимодействия,

- принцип ориентации воспитания на развитие социальной и культурной компетенции.

Направления воспитательной работы:

- гражданско-патриотическое,
- духовно-нравственное,
- культурологическое,
- экологическое воспитание,
- физическое

Модули воспитательной работы:

1. Модуль «Ключевые дела» (главные традиционные дела, коллективные творческие дела, мероприятия духовно-нравственной и патриотической направленности)

2. Модуль «Детские объединения»

4. Модуль «Выставки, концерты, спектакли, соревнования»

5. Модуль «Работа с родителями»

Формы проведения воспитательных мероприятий: беседа, викторина, праздник, тематический вечер, концерт, конкурс, соревнование, поход, экскурсия.

Методы воспитательного воздействия: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация и др.

Ожидаемые результаты воспитательной работы:

Обучающиеся:

- сформируют уверенность в своих силах,
- разовьют коммуникативные навыки,
- обучатся организационной деятельности, самоорганизации,
- сформируют активную гражданскую позицию,
- сформируют представление о базовых ценностях российского общества,
- сформируют ответственность за себя и других,
- разовьют общую культуру,
- сформируют умение объективно оценивать себя и окружающих,
- разовьют мотивацию к саморазвитию, познанию и творчеству
- приобретут навыки трудолюбия и коллективизма

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

I год обучения

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	Вводный инструктаж по ТБ. Введение в программу	1	1	0	беседа
II.	ОБДД	7	4	3	беседа
III.	Предмет астрономии. Основные вопросы практической астрономии	8	4	4	опрос, практическая работа
IV.	Проектная и исследовательская деятельность	30	6	24	опрос, практическая работа, подготовка и защита проектов и исследовательских работ
V.	Движение небесных тел	28	8	20	опрос, практическая работа, выполнение индивидуальных творческих проектов
VI.	Природа тел Солнечной системы	28	8	20	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений,
VII.	Методы астрофизических исследований	28	8	20	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая и лабораторная работа
VIII.	Наша Галактика	28	8	20	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая работа
IX.	За пределами нашей Галактики. Строение и эволюция Вселенной	28	8	20	опрос, практическая работа
X.	Космонавтика	28	8	20	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов
XI.	Промежуточная аттестация	2	0	2	конкурс проектов и исследовательских работ
		216	63	153	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

I год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ	1	1	0	Беседа
II.	ОБДД	7	4	3	
2.1.	Азбука дорожного движения	1	0,5	0,5	Беседа
2.2.	Дорожные знаки. Правила поведения на дороге	1	0,5	0,5	
2.3.	Техника безопасности в транспорте	1	0,5	0,5	
2.4.	Дорога – не место для игр	1	0,5	0,5	
2.5.	Мы пассажиры	1	0,5	0,5	
2.6.	Опасные ситуации на дорогах	1	1	0	
2.7.	Культура дорожного движения	1	0,5	0,5	

III.	ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ	8	4	4	
3.1.	Предмет астрономии и её связь с другими науками. История астрономии	4	2	2	опрос
3.2.	Значение работ известных ученых-астрономов. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной	4	2	2	опрос, практическая работа
IV.	ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	30	6	24	
4.1.	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	4	2	2	опрос, практическая работа
4.2.	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	5	1	4	Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
4.3.	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	7	1	6	
4.4.	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	7	1	6	
4.5.	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению и защите работ	7	1	6	
V.	ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ	28	8	20	
5.1.	Видимое движение планет Солнечной системы. Конфигурации планет	4	2	2	опрос, практическая работа, выполнение индивидуальных творческих проектов
5.2.	Синодический и сидерический периоды обращения Луны и планет. Модель небесной сферы	4	1	3	
5.3.	Старинная армиллярная сфера. Подвижная карта звездного неба. Карты и атласы звездного неба, каталоги	4	1	3	
5.4.	Небесные координаты и их связь с земными координатами	5	1	4	
5.5.	Законы движения планет. Закон всемирного тяготения. Система Земля-Луна, приливы и отливы	5	1	4	
5.6.	Космические скорости. Движение искусственных спутников	6	2	4	
VI.	ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	28	8	20	
6.1.	Земля как планета, ее основные характеристики и особенности. Физическая природа Луны	4	2	2	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов
6.2.	Причины возникновения приливов и их влияние на движение небесных тел. Физические свойства планет земной группы. Спутники планет	4	1	3	
6.3.	Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы	4	1	3	
6.4.	Межпланетная среда. Метеоры и	5	1	4	

	метеориты				
6.5.	Метеорные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы	5	1	4	
6.6.	Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов	6	2	4	
VII.	МЕТОДЫ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	28	8	20	
7.1.	Электромагнитное излучение небесных тел. Интенсивность излучения	4	2	2	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая и лабораторная работа
7.2.	Понятие спектра. Распределение энергии в спектрах различных астрономических объектов. Основы спектрального анализа	4	1	3	
7.3.	Спектроскопы и спектрографы. Спектры звезд. Визуальные наблюдения. Оптические телескопы и их характеристики	4	1	3	
7.4.	Астрофотография. Астрографы. Радиотелескопы и радиоинтерферометры	5	1	4	
7.5.	Инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские телескопы. Представление о фотометрических системах	5	1	4	
7.6.	Фотоумножители. ПЗС-матрицы. Использование светофильтров	6	2	4	
VIII.	НАША ГАЛАКТИКА	28	8	20	
8.1.	Распределение звезд в пространстве. Млечный Путь	4	2	2	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая работа
8.2.	Наша Галактика. Движение звезд в пространстве	4	1	3	
8.3.	Эффект Доплера. Лучевая скорость звезд и метод ее измерения	4	1	3	
8.4.	Вращение Галактики и движение звезд в ней. Центр Галактики	5	1	4	
8.5.	Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики	5	1	4	
8.6.	Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Планетные системы у других звезд. Возможность существования жизни и разума во Вселенной	6	2	4	
IX.	ЗА ПРЕДЕЛАМИ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	28	8	20	
9.1.	Ближайшие галактики и определение расстояний до них. Определение расстояний до далеких галактик	4	2	2	опрос, практическая работа
9.2.	Массы и светимости галактик. Системы галактик	4	1	3	
9.3.	Массы и светимости галактик. Системы галактик	4	1	3	
9.4.	Квазары. Темное вещество во Вселенной	5	1	4	
9.5.	Квазары. Темное вещество во Вселенной	5	1	4	

9.6.	Представление о расширении Вселенной	6	2	4	
X.	КОСМОНАВТИКА	28	8	20	
10.1.	История развития космонавтики. Искусственные спутники Земли	4	2	2	опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов
10.2.	Первые шаги в космос. Первый отряд космонавтов	4	1	3	
10.3.	Полеты американских астронавтов на Луну	4	1	3	
10.4.	Орбитальные космические станции	5	1	4	
10.5.	Быт космонавтов МКС	6	2	4	
10.6.	Влияние невесомости на живые организмы	5	1	4	
XI.	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	2	2	0	конкурс проектов и исследовательских работ
	ИТОГО:	216	63	153	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

II год обучения

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	Вводный инструктаж по ТБ. Введение в программу	1	1	0	беседа
II.	ОБДД	7	4	3	беседа
III.	Проектная и исследовательская деятельность	30	6	24	опрос, самостоятельная практическая работа, подготовка и защита проектов и исследовательских работ
IV.	Система Солнце-Луна-Земля	22	6	16	опрос, подготовка творческих проектов
V.	Звезды – основные объекты во Вселенной	22	6	16	опрос, выполнение индивидуальных творческих проектов, опрос, самостоятельная практическая работа,
VI.	Основы сферической астрономии	28	8	20	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
VII.	Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений	28	8	20	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
VIII.	Измерение времени	16	8	8	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений,
IX.	Элементы небесной механики	28	8	20	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов, самостоятельная практическая работа

X.	Космонавтика	32	8	24	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов
XI.	Итоговая аттестация	2	0	2	Конкурс и защита проектов
	ИТОГО:	216	63	153	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

II год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ	1	1	0	Беседа
II.	ОБДД	7	4	3	
2.1.	Когда ты становишься водителем	1	0,5	0,5	Беседа
2.2.	История создания средств организации дорожного движения	1	0,5	0,5	
2.3.	Автомобильный транспорт	1	0,5	0,5	
2.4.	Вандализм на дорогах и транспорте	1	0,5	0,5	
2.5.	Подготовка водительских кадров	1	0,5	0,5	
2.6.	Город твоими глазами	1	1	0	
2.7.	Государственная инспекция безопасности дорожного движения	1	0,5	0,5	
III.	ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	30	6	24	
3.1.	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	4	2	2	опрос, самостоятельная практическая работа
3.2.	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	5	1	4	Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
3.3.	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	7	1	6	
3.4.	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	7	1	6	
3.5.	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ	7	1	6	
IV.	СИСТЕМА СОЛНЦЕ-ЛУНА-ЗЕМЛЯ	22	6	16	
4.1.	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	6	2	4	опрос, подготовка творческих проектов
4.2.	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона	6	2	4	
4.3.	Активные образования на Солнце. Солнечная активность	5	1	4	
4.4.	Магнитное поле Солнца. Солнечно-земные связи	5	1	4	
V.	ЗВЕЗДЫ – ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ	22	6	16	
5.1.	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд	5	1	4	опрос, выполнение индивидуальных
5.2.	Межзвездная среда. Основные	6	2	4	

	характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин				творческих проектов, опрос, самостоятельная практическая работа, решение задач
5.3.	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	5	1	4	
5.4.	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	6	2	4	
VI.	ОСНОВЫ СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ	28	8	20	
6.1.	Небесная сфера	4	2	2	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
6.2.	Горизонтальная и экваториальная система координат	4	1	3	
6.3.	Эклиптическая система координат	4	1	3	
6.4.	Теорема о высоте полюса мира	5	1	4	
6.5.	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере	5	1	4	
6.6.	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	6	2	4	
VII.	АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ	28	8	20	
7.1.	Древние и современные астрономические инструменты и их использование	4	1	3	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
7.2.	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп	4	2	2	
7.3.	Телескопы рефлекторы и рефракторы	4	1	3	
7.4.	Аберрации оптики	5	1	4	
7.5.	Современные оптические телескопы	5	1	4	
7.6.	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира	6	2	4	
VIII.	ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ	16	8	8	
8.1.	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря	4	2	2	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
8.2.	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени	4	2	2	
8.3.	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени	4	2	2	
8.4.	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географической долготой	4	2	2	
IX.	ЭЛЕМЕНТЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ	28	8	20	
9.1.	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца	4	2	2	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов, самостоятельная практическая работа
9.2.	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	4	1	3	
9.3.	Астрономическая единица, световой год,	4	1	3	

	парсек. Гелиоцентрическая система мира				
9.4.	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	5	1	4	
9.5.	Движение космических объектов под действием сил тяготения	5	1	4	
9.6.	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	6	2	4	
X.	КОСМОНАВТИКА	32	8	24	
10.1.	Достижения Космонавтики	5	1	4	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов
10.2.	Конструкторы космической техники	5	1	4	
10.3.	Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли.	5	1	4	
10.4.	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС	5	1	4	
10.5.	Космические катастрофы и внештатные ситуации. Космические аппараты разного назначения	6	2	4	
10.6.	Автоматические межпланетные станции. Перспективы освоения Космоса. Путешествия за пределы Солнечной системы	6	2	4	
IX.	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	2	0	2	Конкурс и защита проектов
	ИТОГО:	216	63	153	

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

I год обучения

РАЗДЕЛ I. ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ

Тема 1. Вводный инструктаж по ТБ. Введение в программу

Теория: Техника безопасности на занятиях в объединении. Правила противопожарной безопасности. Действия при ЧС. Введение в предмет. Информация о программе. Требования к занятиям.

Практика: нет

РАЗДЕЛ II. ОБДД

Тема 1. Азбука дорожного движения

Теория: пешеходная азбука: улица, тротуар, проезжая часть, перекресток.

Практика: беседа

Тема 2. Дорожные знаки. Правила поведения на дороге

Теория: дорожные знаки и дополнительные средства информации. Светофор. Правила поведения пешехода. Правила поведения пассажира.

Практика: беседа

Тема 3. Техника безопасности в транспорте

Теория: техника безопасности в транспорте.

Практика: беседа

Тема 4. Дорога – не место для игр

Теория: почему нельзя играть на дороге. Опасности на дороге.

Практика: беседа

Тема 5. Мы пассажиры

Теория: общие обязанности пассажиров. Поведение в общественном транспорте.

Практика: беседа

Тема 6. Опасные ситуации на дорогах

Теория: общие обязанности пассажиров. Поведение в общественном транспорте.

Практика: беседа

Тема 7. Культура дорожного движения

Теория: взаимная вежливость участников дорожного движения.

Практика: беседа

РАЗДЕЛ III. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Теория

Предмет астрономии и её связь с другими науками. История астрономии и её задачи на различных исторических этапах. Значение работ известных ученых-астрономов. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной.

Практика

Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «Зарождение астрономии».

РАЗДЕЛ IV. ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Теория

Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности. Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт. Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы. Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта. Составление библиографии.

Практика

Обсуждение выбранных тем. Сбор и систематизация материалов для подготовки исследования, проекта; оформление исследовательских и проектных работ. Подготовка текста, аннотации и мультимедийной презентации для защиты исследования или проекта. Защита исследования или проекта.

РАЗДЕЛ V. ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Теория

Видимое движение планет Солнечной системы. Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды обращения Луны и планет. Модель небесной сферы. Старинная армиллярная сфера. Подвижная карта звездного неба. Карты и атласы звездного неба, каталоги. Небесные координаты и их связь с земными координатами. Законы движения планет - законы Кеплера, общие сведения о планетарных орбитах и их точках, орбитах небесных тел; закон всемирного тяготения, система Земля-Луна, приливы и отливы. Космические скорости. Движение искусственных спутников.

Практика

Изучение конфигураций внутренних и внешних планет Солнечной системы. Изучение основных элементов и суточного вращения небесной сферы на ее модели. Работа с астрономическим календарем. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему.

РАЗДЕЛ VI. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Теория

Земля как планета, ее основные характеристики и особенности. Физическая природа Луны. Причины возникновения приливов и их влияние на движение небесных тел.

Физические свойства планет земной группы. Спутники планет. Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорное вещество. Межпланетная среда. Метеоры и метеориты. Метеорные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы. Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов.

Практика

Изучение строения и поверхности планеты Земля по фотографиям. Решение задач на определение физических характеристик Луны и планет Солнечной системы. Экскурсия в Планетарий «Ночное светило – Луна». Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему.

РАЗДЕЛ VII. МЕТОДЫ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Теория

Электромагнитное излучение небесных тел. Интенсивность излучения. Понятие спектра.

Распределение энергии в спектрах различных астрономических объектов. Основы спектрального анализа. Спектроскопы и спектрографы. Спектры звезд. Визуальные наблюдения. Оптические телескопы и их характеристики. Астрофотография. Астрографы. Радиотелескопы и радиоинтерферометры. Инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские телескопы. Представление о фотометрических системах UBVR, показатели цвета. Фотоумножители, ПЗС-матрицы. Использование светофильтров.

Практика

Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «Методы астрофизических исследований. Палитра Вселенной».

РАЗДЕЛ VIII. НАША ГАЛАКТИКА

Теория

Распределение звезд в пространстве. Млечный Путь. Наша Галактика: состав и структура. Рассеянные и шаровые звездные скопления. Движение звезд в пространстве. Эффект Доплера. Лучевая скорость звезд и метод ее измерения. Вращение Галактики и движение звезд в ней. Центр Галактики. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Планетные системы у других звезд. Их поиск и исследование. Возможность существования жизни и разума во Вселенной

Практика

Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Подготовка и защита проектов.

РАЗДЕЛ IX. ЗА ПРЕДЕЛАМИ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Теория

Ближайшие галактики и определение расстояний до них. Определение расстояний до далеких галактик. Массы и светимости галактик. Системы галактик. Галактики с активными ядрами. Квазары. Темное вещество во Вселенной. Представление о расширении Вселенной.

Практика

Решение задач на оценку различных характеристик галактик. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Подготовка и защита проектов.

РАЗДЕЛ X. КОСМОНАВТИКА

Теория

История развития космонавтики. Искусственные спутники Земли. Первые шаги в космос. Первый отряд космонавтов. Полеты американских астронавтов на Луну. Историческая стыковка «Союз-Аполлон». Международное сотрудничество в космосе. Орбитальные космические станции. Международная космическая станция МКС. Условия космического полета. Быт космонавтов МКС. Скафандр, его устройство и эксплуатация. А. А. Леонов. Выход в открытый космос, работа в космосе. Влияние невесомости на живые организмы.

Практика

Виртуальная или очная экскурсия в Музей Космонавтики. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «Космонавтика. Вопрос? Ответ!». Подготовка и защита проектов.

РАЗДЕЛ XI. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Теория: нет

Практика: конкурс и защита проектов

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

II год обучения

РАЗДЕЛ I. ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ

Тема 1. Вводный инструктаж по ТБ. Введение в программу

Теория: Техника безопасности на занятиях в объединении. Правила противопожарной безопасности. Действия при ЧС. Введение в предмет. Информация о программе. Требования к занятиям.

Практика: нет

РАЗДЕЛ II. ОБДД

Тема 1. Когда ты становишься водителем

Теория: основные правила движения на велотранспорте. Сигналы, подаваемые при движении на велосипеде, мопеде. Движение велосипедистов группами.

Практика: беседа

Тема 2. История создания средств организации дорожного движения

Теория: светофор: создание и совершенствование. Современные конструкции светофора. Первый жезл для регулирования движения. Дорожные знаки и их модификация. Дорожная разметка.

Практика: беседа

Тема 3. Автомобильный транспорт

Теория: транспорт как средство передвижения. Легковой, грузовой, специальный транспорт. Конструирование и изготовление надежных автомобилей, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств. Государственный технический осмотр.

Практика: беседа

Тема 4. Вандализм на дорогах и транспорте

Теория: повреждения дорожных знаков и указателей. Последствия их повреждений

для участников дорожного движения. Повреждения автотранспорта. Административная и уголовная ответственность.

Практика: беседа

Тема 5. Подготовка водительских кадров

Теория: условия обучения и сдачи экзаменов на получение водительского удостоверения. Воспитание грамотных участников дорожного движения.

Практика: беседа

Тема 6. Город твоими глазами

Теория: недостатки в организации дорожного движения, делающие передвижение учащихся по улицам опасным.

Практика: беседа

Тема 7. Государственная инспекция безопасности дорожного движения

Теория: мужская профессия. Романтика и будни. Дирижер Московских улиц.

Практика: беседа

РАЗДЕЛ III. ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Теория

Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности. Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт. Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы. Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта. Составление библиографии.

Практика

Обсуждение выбранных тем. Сбор и систематизация материалов для подготовки исследования, проекта; оформление исследовательских и проектных работ. Подготовка текста, аннотации и мультимедийной презентации для защиты исследования или проекта. Защита исследования или проекта.

РАЗДЕЛ IV. СИСТЕМА СОЛНЦЕ-ЗЕМЛЯ-ЛУНА

Теория

Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Либрации Луны. Движение узлов орбиты Луны, периоды «низкой» и «высокой» Луны. Синодический, сидерический, тропический, аномалистический и драконический месяцы. Солнечные и лунные затмения, их типы, периодичность, условия наступления. Покрывтия звезд и планет Луной. Условия их наступления. Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона. Активные образования на Солнце. Солнечная активность. Магнитное поле Солнца. Солнечно-земные связи.

Практика

Наблюдение перемещения Луны относительно звезд, либраций и изменения ее фаз. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Подготовка и защита проектов. Экскурсия в Планетарий «Система Земля-Луна». Экскурсия в Планетарий «Лунные и солнечные затмения».

РАЗДЕЛ V. ЗВЕЗДЫ – ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Теория

Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд. Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин. Связь видимого блеска с расстоянием. Абсолютная звездная величина. Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности,

карлики, гиганты и сверхгиганты. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды. Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет.

Практика

Изучение процесса образования звезд по фотографиям. Изучение особенностей туманностей по фотографическим наблюдениям. Определение блеска и светимости различных звезд. Экскурсия в Планетарий «Мир звезд». Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Подготовка и защита проектов.

РАЗДЕЛ VI. ОСНОВЫ СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Теория

Небесная сфера. Горизонтальная и экваториальная система координат. Эклиптическая система координат. Теорема о высоте полюса мира. Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере. Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические.

Практика

Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «Звездное небо. Основы сферической астрономии».

РАЗДЕЛ VII. АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Теория

Древние современные астрономические инструменты и их использование. Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп. Телескопы рефлекторы и рефракторы. Устройство, назначение и принцип действия оптических приборов для астрономических наблюдений. Аберрации оптики. Современные оптические телескопы. Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира.

Практика

Наблюдения в телескоп. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «О чем рассказал телескоп».

РАЗДЕЛ VIII. ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Теория

Время и календарь. Тропический год. Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени. Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени. Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географической долготой. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря.

Практика

Определение времени по Солнцу. Определение географической долготы места наблюдения. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Экскурсия в Планетарий «Время и календарь».

РАЗДЕЛ IX. ЭЛЕМЕНТЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ

Теория

Видимые движения планет Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца. Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.

Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира. Форма орбит: эллипс, парабола, гипербола. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Движение космических объектов под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций.

Практика

Изучение закономерностей в движении планет и вычисление их конфигураций. Изучение методов оценки расстояний до различных тел. Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему.

РАЗДЕЛ X. КОСМОНАВТИКА

Теория

Достижения Космонавтики. Конструкторы космической техники: Ф. Цандер, К.Э. Циолковский, С.П. Королев, М.В. Келдыш. Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли. Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС. Космические катастрофы и внештатные ситуации. Космические аппараты разного назначения. Автоматические межпланетные станции. Перспективы освоения Космоса. Проблемы освоения Венеры. Перспективы освоения Марса. Путешествия за пределы Солнечной системы.

Практика

Подготовка сообщений, докладов, сопровождающихся компьютерными презентациями, на изучаемую тему. Подготовка и защита проектов.

РАЗДЕЛ XI. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Теория: нет

Практика: конкурс и защита проектов

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный-учебный график (Приложение № 2)

Календарно-тематический план (Приложение № 3)

Календарный план воспитательной работы (Приложение № 4)

Формы организации образовательного процесса:

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие.

Учебные занятия с обучающимися проводятся в группе с учетом принципов личностно ориентированного и дифференцированного обучения и базируются на общедидактических принципах обучения:

- наглядности,
- системности и последовательности,
- сознательности и активности,
- связи теории с практикой,
- научности,
- доступности.

Учебное занятие строится с учетом следующих требований:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса и активности детей;
- целесообразное расходование времени занятия;
- применение разнообразных форм, методов и средств обучения;
- высокий уровень межличностных отношений между педагогом и детьми;

- практическая значимость полученных знаний и умений.

Алгоритм учебного занятия

Основные этапы занятия:

- I. Вводная часть (организационная часть: приветствие; проверка присутствия обучающихся; инструктаж по ТБ; инструктаж по ТБ; объявление темы, задач и плана занятия).
- II. Основная часть (основное содержание занятия зависит от типа занятия (комбинированное, усвоение новых знаний, закрепление изучаемого материала, повторение, систематизация и обобщение нового материала, проверка и оценка знаний и т.д.). Основная часть занятия имеет практическую направленность, чаще всего это (репетиция, игра).
- III. Заключительная часть (подведение итогов учебного занятия (позитивная оценка деятельности обучающихся); при необходимости рекомендации для самостоятельной подготовки дома).

Ресурсное обеспечение программы

Информационно-методическое обеспечение

- ✓ Роскосмос, официальный сайт
<https://www.roscosmos.ru/0/#>
- ✓ Сайт про космос и вселенную. Космос онлайн.
<https://cosmos-online.ru/mars>
- ✓ Небо в движении / Sky in motion. Солнце, Луна и звезды, движущиеся облака и другие интересные явления неба в динамике ускоренного времени.
<https://youtu.be/o-LDnZI5O9Q>
- ✓ Музей Космонавтики. Виртуальный музей.
https://kosmo-museum.ru/static_pages/virtualnye-vystavki
- ✓ Телестудия Роскосмоса.
<http://www.tvroscosmos.ru/>
- ✓ Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина. Виртуальные экскурсии по Центру.
<http://www.gctc.ru/main.php?id=152>
- ✓ Мемориальный комплекс летчика-космонавта СССР А.Г. Николаева. Виртуальные экскурсии.
<https://kosmos-memorial.ru/news/vsem-posetitelyam-predlagaem-virtualnuyu-ekskursiyu-po-muzeyu-kosmonavtiki-s-audiogidom-i-znakomstvo-s-virtualnymi-vystavkami/>
- ✓ SpaceYou. Сайт о космосе и уникальных звёздах.
<https://spaceyou.ru/>
- ✓ Солнечная система 3d онлайн.
<https://galaxy3d.ru/>
- ✓ 3D карта звездного неба.
<https://astrobene.ru/sky-3d>

Наименование разделов и тем	Формы организации деятельности обучающихся	Форма проведения методы	Дидактический материал и оборудование
Вводное занятие. Инструктаж «Охрана труда обучающихся». Правила поведения на занятиях объединения. ПДД. Предмет астрономии. Основные вопросы практической астрономии?	Групповая	Беседа Словесный, наглядно-иллюстративный	Программа охраны труда обучающихся. Первичный инструктаж. Текущий инструктаж. Учебник: «Астрономия (базовый уровень)», Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., Изд.: Просвещение/Дрофа, 2016 г.- 240 с Общедоступная практическая астрономия, Павел Попов, Изд: Советские учебники, 2021-176 с Основы практической астрономии https://studylib.ru/doc/2734048/osnovy-prakticheskoy-astronomii
Проектная и исследовательская деятельность	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, поисковый	Методические рекомендации. Проектная и исследовательская деятельность как форма аттестации учащихся https://www.ddtao.ru/dt-files/metod-razrabotki/proektno-issledovatel'skaya-deyatelnost.pdf Методические рекомендации по педагогическому сопровождению проектно-исследовательской деятельности учащихся https://t42351n.sch.obrazovanie33.ru/sveden/education/Metod_3_01.09.2018.pdf
Природа тел Солнечной системы. Движение небесных тел. Элементы небесной механики.	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый	Физическая природа тел солнечной системы https://mks-onlain.ru/fizicheskaya-priroda-tel-solnechnoy-sistemy-kratko/ Презентация по астрономии "Природа тел солнечной системы" https://multiurok.ru/files/priezientsiia-po-astronomii-priroda-tiel-solniec.html Конспект лекций (раздаточный материал) по астрономии по разделу "Природа тел Солнечной системы ", автор: Бондаренко Л.В. https://infourok.ru/konspekt-lekcij-razdatochnyj-material-po-astronomii-po-razdelu-priroda-tel-solnechnoj-sistemy-chast-1-4073445.html Природа тел Солнечной системы, видеоурок https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy Видимые движения небесных тел https://obrazovaka.ru/fizika/vidimye-dvizheniya-nebesnyh-tel.html МКС Онлайн — трансляция на сайте и новости космоса. Небесная механика конспект по астрономии https://mks-onlain.ru/nebesnaya-mekhanika-konspekt-po-astronomii/ Видимое и истинное движение небесных тел , Наука из первых рук, лекция https://scfh.ru/lecture/vidimoe-i-istinnoe-dvizhenie-nebesnykh-tel/
Система Солнце-Земля-Луна. Звезды- основные объекты во Вселенной.	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный,	О -космосе.ру. Как вращаются Земля, Луна и Солнце https://o-kosmose.ru/solnechnaya-sistema/kak-vrashhayutsya-zemlya-luna-i-solntse Система Земля – Луна https://www.sites.google.com/site/opatpofizike/teoria/elementy-astronomii/sistema-zemla---luna Презентация на тему "Земля, Солнце, Луна" https://pptcloud.ru/astronomiya/zemlya-solntse-luna

		репродуктивный, частично-поисковый	Путешествие по солнечной системе (Земля и Луна), видео https://yandex.ru/video/preview/2812244066926405910 МКС Онлайн — трансляция на сайте и новости космоса. Звезды как основной элемент вселенной https://mks-onlain.ru/zvezdy-kak-osnovnoy-element-vselennoy/ Звезды. Уроки астрономии. Основная информация о звездах: классы и виды звезд, характеристики, списки звезд, Полярная звезда. https://infoselection.ru/infokatalog/obuchenie-i-znaniya/znaniya-i-nauka-2/item/853-zvezdy-uroki-astronomii V-kosmose. Объекты глубокого космоса. Звезды. https://v-kosmose.com/zvezdyi-vselennoi/ Астрономия для любителей. Объекты во вселенной. https://www.astrotime.ru/objects.html Всё про звёзды, видео https://yandex.ru/video/preview/17729406153869343267 Мир звезд. Видеоурок. https://rutube.ru/video/84dd075a3a05408e198c2e3ae1cbbff4/?r=wd Звезды – Что такое, почему светятся, описание, виды, характеристики, фото и видео https://kipmu.ru/zvezdy/
Методы астрофизических исследований. Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений. Измерение времени.	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый	Методы астрофизических исследований https://videouroki.net/razrabotki/mietody-astrofizichieskikh-issliedovanii.html Презентация по астрономии на тему Методы астрофизических исследований https://shareslide.ru/astronomiya/prezentatsiya-po-astronomii-na-temu-metody-1 Методы астрофизических исследований. https://helpiks.su/3-114563.html Космос онлайн. Бесплатная трансляция с телескопов. http://space-live.ru/telescope-online/ StudentoPedia.ru. Астрофизические инструменты и основные методы наблюдения https://studentopedia.ru/tehnika/astrofizicheskie-instrumenti-i-osnovnie-metodi-nablyudeniya--opticheskie-teleskopi--radioteleskopi--.html Приборы и техника астрономических наблюдений https://pandia.ru/text/81/083/94090.php Астрономические инструменты и приборы. https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/078/438.htm От мгновения до вечности: Единицы измерения времени https://mywatch.ru/articles/art_349.html Время. Измерение времени https://videouroki.net/video/22-vriemia-izmiereniie-vriemieni.html Как измерить время? Астрономия. https://oplanetah.ru/astronomiya/kak-izmerit-vremya

Основы сферической астрономии.	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый	Учебное пособие. Сферическая астрономия, И.Ф. Бикмаев, В.В. Шиманский, Изд.: Казан. ун-т, 2015. – 130 с. Инфопедия. Основы сферической астрономии. https://infopedia.su/10xb8ae.html Учебно-методическое пособие. Авторы Румянцев А. Ю., Серветник Т. А. Основы сферической астрономии https://иванов-ам.рф/astronomy/metodposobie_rum/metodposobie_rum_03.html Звёздное небо и основы сферической астрономии (полнокупольная версия), видео https://rutube.ru/video/4915433d8a20c94c178845bc6b28742c/?r=wd Звездное небо и основы сферической астрономии, видеоурок https://yandex.ru/video/preview/13095561498909787098
Наша Галактика. За пределами нашей Галактики.	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный, наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый	Млечный Путь — наша Галактика. https://videouroki.net/video/63-mlechnyj-put-nasha-galaktika.html 100urokov.ru. Галактика Млечный путь https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put Галактика. Млечный Путь https://v-kosmose.com/galaktiki-vselennoi/mlechniy-put/ О космосе.com. Млечный путь: происхождение и строение нашей Галактики https://o-kosmose.com/glubokiy-kosmos/galaktiki/mlechnyy-put-proishozhdenie-i-stroenie-nashey-galaktiki МКС Онлайн — трансляция на сайте и новости космоса. Какие объекты открыты за пределами нашей галактики https://mks-onlain.ru/kakiye-ob-yekty-otkryty-za-predelami-nashey-galaktiki-otvet-kratko/ Что находится за пределами вселенной? https://yandex.ru/video/preview/1231988086289756903 Космолог. Что находится за пределами вселенной? https://kosmolog.ru/chto-nahoditsya-za-predelami-vselennoj.html Что такое экзопланеты и как ищут жизнь во Вселенной https://trends.rbc.ru/trends/futurology/607f135e9a79474d800799b7 Новая наука. Что такое внегалактические системы и какие тайны они могут помочь нам разгадать? New-Science.ru https://new-science.ru/chto-takoe-vnegalakticheskie-sistemy-i-kakie-tajny-oni-mogut-pomoch-nam-razgadat/ Про космос. Первая экзопланета за пределами нашей галактики. https://prokocmoc.ru/novosti/pervaya-ekzoplaneta-za-predelami-nashey-galaktiki/
Космонавтика	Групповая, Индивидуальная	Беседа, Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. Словесный,	Видео: Человек в космосе. Документальный фильм о космосе https://youtu.be/X0b4DydrH5Y Что делают космонавты в космосе? https://youtu.be/pnX5p9c3IYY Алексей Леонов: 12 минут во Вселенной https://youtu.be/LSYWa23411I 1961 год первый человек в космосе Юрий Гагарин https://youtu.be/b0ktgWIN7SE

		наглядно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый	Планетоходы: прошлое, настоящее и будущее https://youtu.be/Tx4zobS5VbA МКС Онлайн — трансляция на сайте и новости космоса. История развития современной космонавтики астрономия https://mks-onlain.ru/istoriya-razvitiya-sovremennoy-kosmonavtiki-astronomiya/ КосмосГид. Как развивалась космонавтика? https://kosmosgid.ru/kosmicheskoe/istoriya-razvitiya-nauki-kosmonavtika Космическая программа СССР: от колыбели до конца https://rosuchebnik.ru/material/kosmicheskaya-programma-sssr-ot-kolybeli-do-kontsa/ Космонавтика в России https://spacegid.com/kosmonavtika-v-rossii.html Роскосмос, официальный сайт https://www.roscosmos.ru/0/#
Промежуточная и итоговая аттестация	Групповая, Индивидуальная	Практическая работа под руководством педагога. Самостоятельная работа. репродуктивный, частично-поисковый, поисковый	Метод. рекомендации по проектам https://infourok.ru/metod-rekomendacii-po-proektam-3432615.html Пособие для школьника «Как подготовить индивидуальный проект» http://school2-ptz.ru/school/ekzam/posobie_compressed.pdf Мукаева Л.Ш. Методические рекомендации учителям и ученикам по организации проектной деятельности в школе https://urok.1sept.ru/articles/603308

Педагогические и образовательные технологии:

1. **Технология личностно-ориентированного и дифференцированного обучения** (авт. И.С. Якиманская) позволяет выбрать формы, средства и методы, способствующие максимальному развитию индивидуальных познавательных способностей детей. Технология позволяет создать условия для адаптации ребенка в коллективе и обучения с учетом личностных возможностей в ситуации успеха.
2. **Игровые технологии** (авт. П.И. Пидкасистый, Д.Б. Эльконин) позволяют активизировать творческую и познавательную деятельность обучающихся, расширить их кругозор, воспитать самостоятельность и коммуникативность. Дидактические и творческие игры используются для организации учебного процесса и коллективных творческих дел, мероприятий.
3. **Технология коллективной творческой деятельности** (авт. И.П. Волков; И.П. Иванов) позволяет научить детей способам планирования, подготовки, осуществления и проведения коллективного творческого дела; сформировать навыки совместной творческой деятельности.
4. **ИКТ** (авт. Г.Р. Громов, Б. Хантер) позволяет применять на практике звуковые, текстовые, фото- и видео-редакторы, активно использовать интернет - ресурсы; сокращается время на демонстрацию наглядных пособий, оптимизируется процесс подведения итогов и контроля знаний обучающихся. Мультимедийные устройства, презентации, видеоматериалы используются для технического оформления мероприятий и подведения итогов. Применение ИКТ позволяет оптимизировать и систематизировать документооборот. Использование интернет - ресурсов дает доступ к современным оригинальным учебным материалам, усиливает индивидуализацию обучения и воспитания, развивает самостоятельность, а также обеспечивает новой информацией.
5. **Дистанционные образовательные технологии** могут использоваться при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимся для решения задач персонализации образовательного процесса. Обучение в дистанционной форме может использоваться как при обучении детей с ограниченными возможностями здоровья, так и при обучении с целью углубления и расширения знаний обучающихся.

Материально-техническое обеспечение

- ✓ площадь помещения – не менее 2 м² на 1 учащегося;
 - ✓ освещенность – не менее 300 люменов;
 - ✓ наличие шкафов и (или) подсобного помещения для хранения работ, раздаточного и учебного материала.
- Оборудование:*
- ✓ Доска настенная для маркера, маркеры, линейка, угольник;
 - ✓ Переносной проектор, ноутбук, экран проекционный (используется не на всех занятиях);
 - ✓ Стулья и столы ученические;
 - ✓ *Материалы для художественной деятельности:* пластилин, краски акварельные, гуашевые, бумага белая и цветная, ножницы, клей, кисти разных размеров, банки для воды, карандаши, ластик.
- Раздаточный и дидактический материал для игр;*
- ✓ Глобус Земли физический.
 - ✓ Глобус Луны.
 - ✓ Теллурий, модель планетной системы.
 - ✓ Карты движения планет.
 - ✓ Карта Луны.
 - ✓ Модель для демонстрации солнечных и лунных затмений.

- ✓ Фотографии полярной области неба.
- ✓ Карты звездного неба демонстрационные, атлас звёздного неба,
- ✓ астрономические календари.
- ✓ Рисунки созвездий в мифах и легендах.
- ✓ Плакат «Смена дня и ночи».
- ✓ Плакат «Смена времен года».
- ✓ Настольная лампа.
- ✓ Астрономические приборы: подзорная труба, телескоп, цифровой фотоаппарат, угломер.

Кадровое обеспечение: по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации согласно профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы, педагогическое образование и курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий ИКТ-компетенцией.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные методы обучения (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковые методы обучения (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательские методы обучения (овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы).
- наглядные (демонстрация, иллюстрация)

Методы воспитания: убеждение, упражнение, поощрение, убеждение, личный пример, самовоспитание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Бережной, А.А. Солнечная система. - М.: ФМЛ, 2017. - 694 с.
2. Благин А.В., Котова О.В., Астрономия. Учебное пособие, М.: НИЦ ИНФРА, 2023- 272 с.
3. Гамза А.А. Астрономия. Учебное пособие, М.: НИЦ ИНФРА, 2023-127 с.
4. Дагаев М.М и др. Астрономия. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2018. - 384 с.
5. Кунаш М.А., Астрономия. 11 класс. Методическое пособие. ФГОС, М.: Просвещение/Дрофа, 2021- 224 с.
6. Маров М.Я., От Солнечной системы вглубь Вселенной, М.: Физматлит, 2021-592 с.
7. Мурачёв А.С., Загадки космоса. Планеты и экзопланет", М.: АВАНТА, 2020-336 с.
8. Павлов С.В., Теоретическая астрономия. Небесная механика. - М.: НИЦ ИНФРА, 2023- 359 с.
9. Стивен Хокинг: Краткая история времени, М.: АСТ, 2019-272 с.
10. Сурдин В.Г., Засов А.В., Астрономия. 10-11 класс. Методическое пособие для учителя, М.: Просвещение/Бином, 2020-48 с.
11. Янчилина Ф. По ту сторону звезд. Что начинается там, где заканчивается Вселенная? - М.: Едиториал УРСС, 2018. - 120 с.

ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСЫ:

Роскосмос, официальный сайт

<https://www.roscosmos.ru/0/#>

Сайт про космос и вселенную. Космос онлайн.

<https://cosmos-online.ru/mars>

Небо в движении / Sky in motion. Солнце, Луна и звезды, движущиеся облака и другие интересные явления неба в динамике ускоренного времени.

<https://youtu.be/o-LDnZI5O9Q>

Музей Космонавтики. Виртуальный музей.

https://kosmo-museum.ru/static_pages/virtualnye-vystavki

Телестудия Роскосмоса.

<http://www.tvroscosmos.ru/>

Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина. Виртуальные экскурсии по Центру.

<http://www.gctc.ru/main.php?id=152>

Мемориальный комплекс летчика-космонавта СССР А.Г. Николаева. Виртуальные экскурсии.

<https://kosmos-memorial.ru/news/vsem-posetitelyam-predlagaem-virtualnuyu-ekskursiyu-po-muzeyu-kosmonavtiki-s-audiogidom-i-znakomstvo-s-virtualnymi-vystavkami/>

SpaceYou. Сайт о космосе и уникальных звёздах.

<https://spaceyou.ru/>

Солнечная система 3d онлайн.

<https://galaxy3d.ru/>

3D карта звёздного неба.

<https://astrobene.ru/sky-3d>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ И ДЕТЕЙ:

1. Данилкин Л. А. Пассажир с детьми. Юрий Гагарин до и после 27 марта 1968 года- М.: Молодая гвардия, 2021. – 541с.
2. Климентов В. Л. Гагарин. Удивительная история первого полета, С - П: Питер, 2019. - 55 с.
3. Куннас М. Вот это космос!: путешествие по нашей Вселенной, пер. с фин. Е. Тиновицкой- М. : Речь, 2020. - 55 с.
4. Ликсо В. В. Вселенная и космос. – М.: АСТ, 2021. - 63 с.
5. Ткаченко А. Летающие звезды – М.: Издательство "Настя и Никита", 2018. - 22 с.
6. Усачев Ю. В. Просто космос!: экспедиция на МКС с настоящим космонавтом. – С -П: Питер, 2021. – 55 с.
7. Чудная Д. Животные-космонавты. Первые покорители космоса. – С - П: Питер, 2018. - 64 с.

Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Календарный учебный график реализации программы «Юный астроном» регламентируется календарным учебным графиком МБУ ДО ДЮЦ «Галактика» на 2025-2026 учебный год. Набор детей на обучение по программе осуществляется в два этапа:

- основной набор 15 апреля - 15 августа 2025 года;
- дополнительный набор 15 августа - 30 сентября 2025 года.

Продолжительность 2025–2026 учебного года:

- начало учебного года – 01.09.2025 г.;
- продолжительность учебного года – 36 недель;
- окончание учебного года – 31.05.2026 года

Учебный год делится на два полугодия:

- 1-ое полугодие – с 01.09.2025 по 31.12.2025
- 2-ое полугодие – с 09.01.2026 по 31.05.2026
- Зимние каникулы – с 01.01.2026 по 08.01.2026

Полугодие	Период начала и окончания	Количество недель	Промежуточная аттестация обучающихся	Итоговая аттестация обучающихся
1 полугодие	01.09.2025-31.12.2025	16		
2 полугодие	09.01.2026-31.05.2026	20	нет	май

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»
 _____ /Э.Ю. Салтыков/
 «_____» _____ 20 _____ г.

Календарно-тематический план на 2025/2026 учебный год
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЮНЫЙ АСТРОНОМ» (базовый уровень)

год обучения: **ПЕРВЫЙ**
 группа: № 1

№	Дата занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Номер раздела	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	СЕНТЯБРЬ	групповая	1	I	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Введение в программу.	МБОУ СОШ	беседа
			1	II	ОБДД. Азбука дорожного движения		беседа
2		групповая	2	III	Предмет астрономии и её связь с другими науками. История астрономии	МБОУ СОШ	опрос
3		групповая	2	III	Предмет астрономии и её связь с другими науками. История астрономии	МБОУ СОШ	опрос
4		групповая	2	III	Значение работ известных учёных-астрономов. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной	МБОУ СОШ	опрос, практическая работа
5		групповая	2	III	Значение работ известных учёных-астрономов. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной	МБОУ СОШ	
6		групповая	2	IV	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности.	МБОУ СОШ	
7		групповая	2	IV	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности.	МБОУ СОШ	
8		групповая	2	IV	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	МБОУ СОШ	Подготовка и защита проектов и

9		групповая	2	IV	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	МБОУ СОШ	исследовательских работ
10		групповая	2	IV	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
11		групповая	2	IV	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
12		групповая	2	IV	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
13	ОКТЯБРЬ	групповая	1	II	ОБДД. Дорожные знаки. Правила поведения на дороге.	МБОУ СОШ	Беседа
			1	IV	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт		беседа
14		групповая	1	IV	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
			1	IV	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта		
15		групповая	2	IV	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
16		групповая	2	IV	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
17		групповая	2	IV	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
18		групповая	2	IV	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению и защите работ	МБОУ СОШ	
19		групповая	2	IV	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению и защите работ	МБОУ СОШ	
20		групповая	2	IV	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению и защите работ	МБОУ СОШ	
21		групповая	1	IV	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению и защите работ.	МБОУ СОШ	
			1	X	Влияние невесомости на живые организмы		
22		групповая	2	V	Видимое движение планет Солнечной системы. Конфигурации планет	МБОУ СОШ	опрос, практическая работа, выполнение практических работ
23		групповая	2	V	Видимое движение планет Солнечной системы. Конфигурации планет	МБОУ СОШ	
24		групповая	2	V	Синодический и сидерический периоды обращения Луны и планет. Модель небесной сферы	МБОУ СОШ	

25		групповая	2	V	Синодический и сидерический периоды обращения Луны и планет. Модель небесной сферы	МБОУ СОШ	
26		групповая	2	V	Старинная армиллярная сфера. Подвижная карта звездного неба. Карты и атласы звездного неба, каталоги	МБОУ СОШ	
27		групповая	2	V	Старинная армиллярная сфера. Подвижная карта звездного неба. Карты и атласы звездного неба, каталоги	МБОУ СОШ	
28		групповая	1 1	II V	ОБДД. Техника безопасности в транспорте Небесные координаты и их связь с земными координатами	МБОУ СОШ	Беседа беседа
29		групповая	2	V	Небесные координаты и их связь с земными координатами	МБОУ СОШ	опрос, практическая работа, выполнение практических работ
30		групповая	2	V	Небесные координаты и их связь с земными координатами	МБОУ СОШ	
31		групповая	2	V	Законы движения планет. Закон всемирного тяготения. Система Земля-Луна, приливы и отливы	МБОУ СОШ	
32		групповая	2	V	Законы движения планет. Закон всемирного тяготения. Система Земля-Луна, приливы и отливы	МБОУ СОШ	
33		групповая	1 1	V X	Законы движения планет. Закон всемирного тяготения. Система Земля-Луна, приливы и отливы Влияние невесомости на живые организмы	МБОУ СОШ	
34		групповая	2	V	Космические скорости. Движение искусственных спутников	МБОУ СОШ	
35		групповая	2	V	Космические скорости. Движение искусственных спутников	МБОУ СОШ	
36		групповая	2	V	Космические скорости. Движение искусственных спутников	МБОУ СОШ	
37		групповая	2	VI	Земля как планета, её основные характеристики и особенности. Физическая природа Луны	МБОУ СОШ	Опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов
38		групповая	2	VI	Земля как планета, её основные характеристики и особенности. Физическая природа Луны	МБОУ СОШ	
39		групповая	2	VI	Причины возникновения приливов и их влияние на движение небесных тел. Физические свойства планет земной группы. Спутники планет	МБОУ СОШ	
40	НОЯБРЬ ДЕКАБРЬ	групповая	1 1	II VI	ОБДД. Дорога не место для игр Межпланетарная среда. Метеоры и метеориты	МБОУ СОШ	Беседа беседа
41		групповая	2	VI	Причины возникновения приливов и их влияние на	МБОУ СОШ	Опрос, решение

					движение небесных тел. Физические свойства планет земной группы. Спутники планет		задач, подготовка тематических сообщений, докладов
42		групповая	2	VI	Межпланетарная среда. Метеоры и метеориты	МБОУ СОШ	
43		групповая	2	VI	Межпланетарная среда. Метеоры и метеориты	МБОУ СОШ	
44		групповая	2	VI	Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы	МБОУ СОШ	
45		групповая	2	VI	Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы	МБОУ СОШ	
46		групповая	2	VI	Метеорные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы	МБОУ СОШ	
47		групповая	2	VI	Метеорные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы	МБОУ СОШ	
48		групповая	1	VI	Метеорные кратеры на Земле, планетах и других телах Солнечной системы	МБОУ СОШ	
			1	X	Влияние невесомости на живые организмы		
49		групповая	2	VI	Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов	МБОУ СОШ	
50		групповая	2	VI	Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов	МБОУ СОШ	
51		групповая	2	VI	Исследование тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов	МБОУ СОШ	
52	ЯНВАРЬ	групповая	1	II	ОБДД. Мы пассажиры.	МБОУ СОШ	Беседа
			1	X	Влияние невесомости на живые организмы		беседа
53		групповая	2	VII	Электромагнитное излучение небесных тел. Интенсивность излучения	МБОУ СОШ	Опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая и лабораторная работа
54		групповая	2	VII	Электромагнитное излучение небесных тел. Интенсивность излучения	МБОУ СОШ	
55		групповая	2	VII	Понятие спектра. Распределение энергии в спектрах различных астрономических объектов. Основы спектрального анализа	МБОУ СОШ	
56		групповая	2	VII	Понятие спектра. Распределение энергии в спектрах различных астрономических объектов. Основы спектрального анализа	МБОУ СОШ	
57		групповая	2	VII	Спектроскопы и спектрографы. Спектры звёзд. Визуальные наблюдения. Оптические телескопы и их характеристики	МБОУ СОШ	
58		групповая	2	VII	Спектроскопы и спектрографы. Спектры звёзд. Визуальные наблюдения. Оптические телескопы и их характеристики	МБОУ СОШ	

59		групповая	2	VII	Астрофотография. Астрографы. Радиотелескопы и радиоинтерферометры	МБОУ СОШ	
60		групповая	2	VII	Астрофотография. Астрографы. Радиотелескопы и радиоинтерферометры	МБОУ СОШ	
61		групповая	1	VII	Астрофотография. Астрографы. Радиотелескопы и радиоинтерферометры	МБОУ СОШ	
			1	VII	Инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские телескопы. Представление о фотометрических системах		
62		групповая	2	VII	Инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские телескопы. Представление о фотометрических системах	МБОУ СОШ	
63		групповая	2	VII	Инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские телескопы. Представление о фотометрических системах	МБОУ СОШ	
64		групповая	2	VII	Фотоумножители. ПЗС – матрицы. Использование светофильтров	МБОУ СОШ	
65		групповая	2	VII	Фотоумножители. ПЗС – матрицы. Использование светофильтров	МБОУ СОШ	
66		групповая	2	VII	Фотоумножители. ПЗС – матрицы. Использование светофильтров	МБОУ СОШ	
67		групповая	2	VIII	Распределение звезд в пространстве. Млечный путь	МБОУ СОШ	Опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов, практическая работа
68		групповая	2	VIII	Распределение звезд в пространстве. Млечный путь	МБОУ СОШ	
69		групповая	2	VIII	Наша Галактика. Движение звезд в пространстве	МБОУ СОШ	
70		групповая	2	VIII	Наша Галактика. Движение звезд в пространстве	МБОУ СОШ	
71		групповая	2	VIII	Эффект Доплера. Лучевая скорость звёзд и метод её измерения	МБОУ СОШ	
72		групповая	2	VIII	Эффект Доплера. Лучевая скорость звёзд и метод её измерения	МБОУ СОШ	
	ФЕВРАЛЬ						
73	МАРТ	групповая	1 1	II VIII	ОБДД. Опасные ситуации на дорогах. Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики	МБОУ СОШ	Беседа беседа
74		групповая	2	VIII	Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики	МБОУ СОШ	Опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений,
75		групповая	2	VIII	Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики	МБОУ СОШ	
76		групповая	2	VIII	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики.	МБОУ СОШ	

					Радиоизлучение Галактики		докладов, практическая работа
77		групповая	2	VIII	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики	МБОУ СОШ	
78		групповая	1	VIII	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики	МБОУ СОШ	
			1	X	Влияние невесомости на живые организмы		
79		групповая	2	VIII	Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Планетарные системы у других звёзд. Возможность существования жизни и разума во Вселенной	МБОУ СОШ	
80		групповая	2	VIII	Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Планетарные системы у других звёзд. Возможность существования жизни и разума во Вселенной	МБОУ СОШ	Опрос, практическая работа
81		групповая	2	VIII	Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Планетарные системы у других звёзд. Возможность существования жизни и разума во Вселенной	МБОУ СОШ	
82		групповая	2	IX	Ближайшие галактики и определение расстояний до них. Определение расстояний до далеких галактик	МБОУ СОШ	
83		групповая	2	IX	Ближайшие галактики и определение расстояний до них. Определение расстояний до далеких галактик	МБОУ СОШ	
84		групповая	2	IX	Массы и светимости галактик. Системы галактик	МБОУ СОШ	
85		групповая	2	IX	Массы и светимости галактик. Системы галактик	МБОУ СОШ	Беседа беседа Опрос, практическая работа
86	АПРЕЛЬ	групповая	1	II	ОБДД. Культура дорожного движения.	МБОУ СОШ	
			1	X	Орбитальные космические станции		
87		групповая	2	IX	Массы и светимости галактик. Системы галактик	МБОУ СОШ	
88		групповая	2	IX	Массы и светимости галактик. Системы галактик	МБОУ СОШ	
89		групповая	2	IX	Казары. Темное вещество во Вселенной	МБОУ СОШ	
90		групповая	2	IX	Казары. Темное вещество во Вселенной	МБОУ СОШ	
91		групповая	2	IX	Казары. Темное вещество во Вселенной	МБОУ СОШ	
92		групповая	2	IX	Казары. Темное вещество во Вселенной	МБОУ СОШ	
93		групповая	2	IX	Казары. Темное вещество во Вселенной	МБОУ СОШ	
94		групповая	2	IX	Представление о расширении Вселенной	МБОУ СОШ	
95		групповая	2	IX	Представление о расширении Вселенной	МБОУ СОШ	
96		групповая	2	IX	Представление о расширении Вселенной	МБОУ СОШ	

97	МАЙ	групповая	2	X	История развития космонавтики. Искусственные спутники Земли	МБОУ СОШ	Опрос, решение задач, подготовка тематических сообщений, докладов,
98		групповая	2	X	История развития космонавтики. Искусственные спутники Земли	МБОУ СОШ	
99		групповая	2	X	Первые шаги в космос. Первый отряд космонавтов	МБОУ СОШ	
100		групповая	2	X	Первые шаги в космос. Первый отряд космонавтов	МБОУ СОШ	
101		групповая	2	X	Полёты американских астронавтов на Луну	МБОУ СОШ	
102		групповая	2	X	Полёты американских астронавтов на Луну	МБОУ СОШ	
103		групповая	2	X	Орбитальные космические станции	МБОУ СОШ	
104		групповая	2	X	Орбитальные космические станции	МБОУ СОШ	
105		групповая	2	X	Быт космонавтов МКС	МБОУ СОШ	
106		групповая	2	X	Быт космонавтов МКС	МБОУ СОШ	
107		групповая	2	X	Быт космонавтов МКС	МБОУ СОШ	
108		групповая	2	XI	Промежуточная аттестация	МБОУ СОШ	Конкурс и защита проектов
ИТОГО:			216				

Приложение № 3

«УТВЕРЖДАЮ»
 Директор МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»
 _____ /Э.Ю. Салтыков/
 «_____» _____ 20 ____ г.

Календарно-тематический план на 2026/2026 учебный год
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЮНЫЙ АСТРОНОМ» (базовый уровень)

год обучения: **ВТОРОЙ**
 группа: № 1

№	Дата занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Номер раздела	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	СЕНТЯБРЬ	групповая	1	I	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Введение в программу.	МБОУ СОШ	беседа
			1	II	ОБДД. Азбука дорожного движения		беседа
2		групповая	2	III	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	МБОУ СОШ	опрос, самостоятельная практическая работа Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
3		групповая	2	III	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	МБОУ СОШ	
4		групповая	2	III	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	МБОУ СОШ	
5		групповая	2	III	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт	МБОУ СОШ	
6		групповая	1	III	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт. Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
7		групповая	2	III	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	

8		групповая	2	III	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
9		групповая	2	III	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	МБОУ СОШ	
10		групповая	2	III	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
11		групповая	2	III	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
12		групповая	2	III	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	
13		групповая	1 1	II	ОБДД. Дорожные знаки. Правила поведения на дороге. Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	МБОУ СОШ	беседа беседа
14		групповая	2	III	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ	МБОУ СОШ	опрос, самостоятельная практическая работа
15		групповая	2	III	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ	МБОУ СОШ	Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
16		групповая	2	III	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ	МБОУ СОШ	
17		групповая	1 1	III IV	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ. Активные образования на Солнце. Солнечная активность	МБОУ СОШ	опрос, самостоятельная практическая работа
18		групповая	2	IV	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	МБОУ СОШ	Подготовка и защита проектов и исследовательских работ
19		групповая	2	IV	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	МБОУ СОШ	
20		групповая	2	IV	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	МБОУ СОШ	
21		групповая	2	IV	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона	МБОУ СОШ	
22		групповая	2	IV	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона	МБОУ СОШ	
23		групповая	2	IV	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона	МБОУ СОШ	
24		групповая	2	IV	Активные образования на Солнце. Солнечная активность	МБОУ СОШ	
25		групповая	2	IV	Активные образования на Солнце. Солнечная активность	МБОУ СОШ	
26		групповая	2	IV	Магнитное поле Солнца. Солнечно-земные связи	МБОУ СОШ	
27	ОКТАБРЬ	групповая	2	IV	Магнитное поле Солнца. Солнечно-земные связи	МБОУ СОШ	

28	НОЯБРЬ	групповая	1 1	II IV	ОБДД. Техника безопасности в транспорте Магнитное поле Солнца. Солнечно-земные связи	МБОУ СОШ	беседа беседа
29		групповая	2	V	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд	МБОУ СОШ	опрос, выполнение индивидуальных творческих проектов, опрос, самостоятельная практическая работа, решение задач
30		групповая	2	V	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд	МБОУ СОШ	
31		групповая	1 1	V V	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд. Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	МБОУ СОШ	
32		групповая	2	V	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин	МБОУ СОШ	
33		групповая	2	V	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин	МБОУ СОШ	
34		групповая	2	V	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин	МБОУ СОШ	
35		групповая	2	V	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	МБОУ СОШ	
36		групповая	2	V	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	МБОУ СОШ	
37		групповая	2	V	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	МБОУ СОШ	
38		групповая	2	V	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	МБОУ СОШ	
39		групповая	2	V	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	МБОУ СОШ	
40	ДЕКАБРЬ	групповая	1 1	II VI	ОБДД. Дорога не место для игр Теорема о высоте полюса мира	МБОУ СОШ	Беседа беседа
41		групповая	2	VI	Небесная сфера	МБОУ СОШ	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений,
42		групповая	2	VI	Небесная сфера	МБОУ СОШ	
43		групповая	2	VI	Горизонтальная и экваториальная система координат	МБОУ СОШ	
44		групповая	2	VI	Горизонтальная и экваториальная система координат	МБОУ СОШ	
45		групповая	2	VI	Эклиптическая система координат	МБОУ СОШ	
46		групповая	2	VI	Эклиптическая система координат	МБОУ СОШ	
47		групповая	2	VI	Теорема о высоте полюса мира	МБОУ СОШ	
48		групповая	2	VI	Теорема о высоте полюса мира	МБОУ СОШ	

49		групповая	2	VI	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере	МБОУ СОШ	докладов
50		групповая	2	VI	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере	МБОУ СОШ	
51		групповая	2	VI	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	МБОУ СОШ	
52	ЯНВАРЬ ФЕВРАЛЬ	групповая	1 1	II VI	ОБДД. Мы пассажиры. Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере	МБОУ СОШ	беседа беседа
53		групповая	2	VI	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	МБОУ СОШ	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
54		групповая	2	VI	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	МБОУ СОШ	
55		групповая	2	VII	Древние и современные астрономические инструменты и их использование	МБОУ СОШ	
56		групповая	2	VII	Древние и современные астрономические инструменты и их использование	МБОУ СОШ	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
57		групповая	2	VII	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп	МБОУ СОШ	
58		групповая	2	VII	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп	МБОУ СОШ	
59		групповая	2	VII	Телескопы рефлекторы и рефракторы	МБОУ СОШ	
60		групповая	2	VII	Телескопы рефлекторы и рефракторы	МБОУ СОШ	
61		групповая	2	VII	Аберрации оптики	МБОУ СОШ	
62		групповая	2	VII	Аберрации оптики	МБОУ СОШ	
63		групповая	1 1	VII VII	Аберрации оптики Современные оптические телескопы	МБОУ СОШ	
64		групповая	2	VII	Современные оптические телескопы	МБОУ СОШ	
65		групповая	2	VII	Современные оптические телескопы	МБОУ СОШ	
66		групповая	2	VII	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира	МБОУ СОШ	
67		групповая	2	VII	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира	МБОУ СОШ	
68		групповая	2	VII	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира	МБОУ СОШ	

69		групповая	2	VIII	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря	МБОУ СОШ	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
70		групповая	2	VIII	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря	МБОУ СОШ	
71		групповая	2	VIII	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени	МБОУ СОШ	
72		групповая	2	VIII	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени	МБОУ СОШ	
73	МАРТ	групповая	1 1	II IX	ОБДД. Опасные ситуации на дорогах. Движение космических объектов под действием сил тяготения	МБОУ СОШ	беседа беседа
74		групповая	2	VIII	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени	МБОУ СОШ	опрос, решение задач, самостоятельная практическая работа, подготовка тематических сообщений, докладов
75		групповая	2	VIII	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени	МБОУ СОШ	
76		групповая	2	VIII	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географической долготой	МБОУ СОШ	
77		групповая	2	VIII	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географической долготой	МБОУ СОШ	
78		групповая	2	IX	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца	МБОУ СОШ	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов,
79		групповая	2	IX	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца	МБОУ СОШ	
80		групповая	2	IX	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	МБОУ СОШ	самостоятельная практическая работа
81		групповая	2	IX	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	МБОУ СОШ	
82		групповая	2	IX	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира	МБОУ СОШ	
83		групповая	2	IX	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира	МБОУ СОШ	
84		групповая	2	IX	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	МБОУ СОШ	

85		групповая	2	IX	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	МБОУ СОШ	
86	АПРЕЛЬ МАЙ	групповая	1 1	II IX	ОБДД. Культура дорожного движения. Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	МБОУ СОШ	беседа беседа
87		групповая	2	IX	Движение космических объектов под действием сил тяготения	МБОУ СОШ	опрос, подготовка тематических сообщений, докладов,
88		групповая	2	IX	Движение космических объектов под действием сил тяготения	МБОУ СОШ	
89		групповая	2	IX	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	МБОУ СОШ	
90		групповая	2	IX	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	МБОУ СОШ	
91		групповая	2	IX	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	МБОУ СОШ	
92		групповая	2	IX	Достижения Космонавтики	МБОУ СОШ	самостоятельная практическая работа
93		групповая	2	X	Достижения Космонавтики	МБОУ СОШ	
94		групповая	1 1	X X	Достижения Космонавтики. Конструкторы космической техники	МБОУ СОШ	
95		групповая	2	X	Конструкторы космической техники	МБОУ СОШ	
96		групповая	2	X	Конструкторы космической техники	МБОУ СОШ	
97		групповая	2	X	Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли.	МБОУ СОШ	
98		групповая	2	X	Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли.	МБОУ СОШ	
99		групповая	1 1	X	Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли. Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС	МБОУ СОШ	
100		групповая	2	X	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС	МБОУ СОШ	
101		групповая	2	X	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС	МБОУ СОШ	
102		групповая	2	X	Космические катастрофы и внештатные ситуации. Космические аппараты разного назначения	МБОУ СОШ	докладов
103		групповая	2	X	Космические катастрофы и внештатные ситуации. Космические аппараты разного назначения	МБОУ СОШ	
104		групповая	2	X	Космические катастрофы и внештатные ситуации. Космические аппараты разного назначения	МБОУ СОШ	

105		групповая	2	X	Автоматические межпланетные станции. Перспективы освоения Космоса. Путешествия за пределы Солнечной системы	МБОУ СОШ	
106		групповая	2	X	Автоматические межпланетные станции. Перспективы освоения Космоса. Путешествия за пределы Солнечной системы	МБОУ СОШ	
107		групповая	2	X	Автоматические межпланетные станции. Перспективы освоения Космоса. Путешествия за пределы Солнечной системы	МБОУ СОШ	
108		групповая	2	XI	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	МБОУ СОШ	Конкурс и защита проектов
ИТОГО:			216				

Календарный план воспитательной работы на 2025/2026 учебный год
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
 «ЮНЫЙ АСТРОНОМ» (базовый уровень)

Дата	Название мероприятия	Направление	Модуль	Примечания
сентябрь	Родительское собрание. День г. о. Мытищи. Беседа "Моя малая Родина"	Духовно- нравственное	Работа с родителями»	
октябрь	День Учителя. Концерт Беседа "Государственные символы России"	Культурологическое Духовно- нравственное	«Выставки, концерты, спектакли» «Детские объединения»	
ноябрь	День народного единства. Викторина "Россия -Родина моя"	Гражданско- патриотическое	«Ключевые дела»	
декабрь	Новогодний праздник.	Культурологическое	«Выставки, концерты, спектакли»	
январь	Родительское собрание. Спортивная эстафета	Физическое	«Работа с родителями»	
февраль	День защитника Отечества. Урок мужества	Духовно- нравственное	«Ключевые дела»	
март	Международный женский день. Праздник "День Мамы"	Культурологическое	«Выставки, концерты, спектакли»	
апрель	День экологии. Субботник "Приведи в порядок сою планету" День космонавтики Праздник-соревнование	Экологическое воспитание Гражданско- патриотическое	«Ключевые дела»	
май	День Победы. Беседа "Чтобы помнили..."	Гражданско- патриотическое	«Ключевые дела»	

Оценочные материалы

Протокол итоговой аттестации учащихся
от _____ 20 ____ г.

Программа «ЮНЫЙ АСТРОНОМ» (уровень - базовый)

год обучения – 1-й, 2-й

группа - 1

Форма проведения аттестации: *теория* – нет

практика – защита творческих проектов

а) В - высокий уровень (соответствующее количество - 5-6 баллов)

б) С - средний уровень (соответствующее количество - 3-4 балла)

в) Н - низкий уровень (соответствующее количество - 1-2 балла)

№ п/п	Имя, фамилия	Возраст (лет)	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка	
			Кол-во баллов	Уровень	Кол-во баллов	Уровень
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Обучающиеся освоили дополнительную общеразвивающую программу «ЮНЫЙ АСТРОНОМ»
(уровень - стартовый) на%

Педагог _____/расшифровка ФИО/

Примерные темы творческих проектов и исследовательских работ

1. Современные наземные обсерватории
2. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
3. Лунные календари на Востоке.
4. Солнечные календари в Европе.
5. Лунно-солнечные календари.
6. К. Э. Циолковский.
7. Первые пилотируемые полеты — животные в космосе.
8. С. П. Королев.
9. Достижения СССР в освоении космоса.
10. Ю.А. Гагарин- первый космонавт.
11. Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.
12. Загрязнение космического пространства.
13. Динамика космического полета.
14. Проекты будущих межпланетных перелетов.
15. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
16. Современные космические спутники связи и спутниковые системы.
17. Полеты АМС (автоматических межпланетных систем) к планетам Солнечной системы.
18. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.
19. Научные поиски органической жизни на Марсе.
20. Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов.
21. Современные исследования планет земной группы АМС.
22. Научное и практическое значение изучения планет земной группы.
23. Роль атмосферы в жизни Земли.
24. Современные исследования планет-гигантов АМС.
25. Современные способы космической защиты от метеоритов.
26. Космические способы обнаружения объектов и предотвращение их столкновений с Землей.
27. Загадка Тунгусского метеорита.
28. Падение Челябинского метеорита.
29. Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.
30. Исследования А. Л. Чижевского.
31. Виды полярных сияний.
32. Космический эксперимент «Генезис».
33. Образование новых звезд.
34. История открытия и изучения черных дыр.
35. Тайны нейтронных звезд.
36. История исследования Галактики.
37. Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь.
38. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.
39. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.
40. Методы поиска экзопланет.
41. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
42. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
43. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
44. Проекты переселения на другие планеты

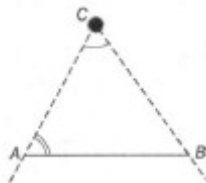
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

«Изучение методов оценки расстояний до различных тел»

Цель: научиться определять угловые размеры небесных объектов и расстояния до них.

ЗАДАНИЕ 1:

- a. Дайте определения понятиям «Параллакс» и «Базис»; на рисунке покажите эти величины.



Как с помощью понятий параллакса и базиса определить расстояние до удаленного недоступного объекта?

- b. Угловой диаметр планеты, наблюдаемой с Земли, увеличился в 4 раза. Следовательно, расстояние между Землей и планетой:
 А) увеличилось в 4 раза; Б) Уменьшилось в 4 раза; В) увеличилось в 2 раза;
 Г) уменьшилось в 2 раза; Д) уменьшилось в 8 раз.
- c. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?
 А) увеличилось; Б) уменьшилось; В) не изменилось; Г) нет однозначного ответа.
- d. Чему равно значение астрономической единицы?
 А) $149,6 \times 10^6$ км; Б) $149,6 \times 10^9$ км; В) 149,6 км; Г) $149,6 \times 10^{-6}$ км.
- e. Горизонтальный параллакс Луны $57'$. Вычислите расстояние от Земли до Луны, если экваториальный радиус Земли 6378 км.
 А) 384700 км; Б) 402200 км; В) 388600 км; Г) 405100 км.

ЗАДАНИЕ 2:

1. Определите угловые расстояния, которые можно измерить с помощью Ваших рук.
 Для этого:
- начертите на классной доске два отрезка прямой линии длинами 5см и 30см;
 - определите истинную ширину конца указательного пальца L_1 с помощью прямых линейных измерений;
 - отойдите от доски на такое расстояние S_2 , чтобы при наблюдениях одним глазом (при закрытом втором) указательный палец вытянутой руки закрывал бы отрезок длиной 5см, измерьте это расстояние;
 - используя следующую пропорцию, рассчитайте расстояние S_1 от глаз до пальца вытянутой руки:

$$L_1/S_1 = 5\text{см} / S_2$$

- найдите угловой размер ширины пальца вытянутой руки β , используя следующее соотношение:

$$2\pi S_1/L_1 = 360^\circ/\beta$$

Аналогичные измерения проведите для четырех пальцев (ширина ладони) и расстояния между концами максимально раздвинутых большого и указательного пальцев. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

	L_1 , см	S_1 , м	S_2 , м	β , °
Указательный палец				
Четыре пальца				

Максимально раздвинутые большой и указательный пальцы				
---	--	--	--	--

Оцените во время визуальных наблюдений, с помощью полученных результатов, угловые размеры Луны, угловые расстояния между яркими звездами ковша Большой Медведицы.

2. Определите расстояния до тел Солнечной системы с помощью фотографии, где запечатлены изображения Луны и Венеры. При расчетах примите диаметр Луны в 110 раз меньше, чем расстояние от нее до Земли.

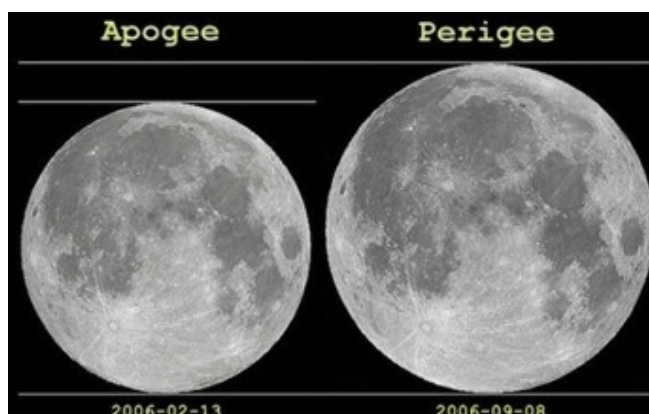


- оцените, скольким диаметрам Венеры равно расстояние от нее до Земли:
 $N = \underline{\hspace{2cm}}$
 - определите расстояние от Земли до Венеры в момент, когда был сделан снимок (диаметр Венеры принять равным 12 100 км):
 $L_B = \underline{\hspace{2cm}};$
 - найдите расстояние от Меркурия до Земли, если наибольшие кажущиеся размеры Меркурия, когда-либо наблюдаемые на небе, составляли 1/150 кажущегося диаметра Луны. Диаметр Меркурия около 4 900 км:
 $L_M = \underline{\hspace{2cm}}.$
3. Оцените расстояние до МКС с помощью фотографии, где она заснята на фоне Солнца.



Опишите ситуацию, когда эта фотография могла быть сделана.

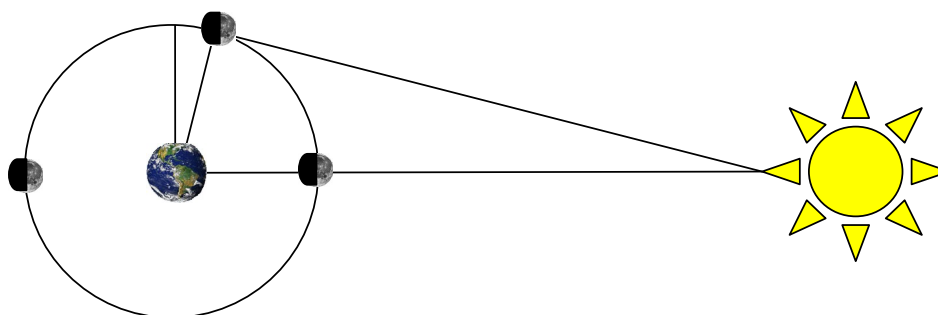
4. Определите максимальное расстояние от Земли до Луны, используя фотографию, где представлены два снимка Луны: на одном Луна расположена ближе всего к нам, на другом – дальше всего.



Определите кажущийся диаметр Луны на каждом снимке. Посчитайте максимальное расстояние от Земли до Луны, если минимальное расстояние около 355 000 км.

ЗАДАНИЕ 3:

1. Каково расстояние между лазерным отражателем на Луне и телескопом на Земле, если импульс возвратился через 2,43545с?
2. На какое расстояние к Земле подлетал астероид Икар, если его горизонтальный параллакс в это время был равен 18"?
3. Угловой радиус Марса 9,6", а горизонтальный параллакс 18". Чему равен линейный радиус Марса?
4. Аристарх Самосский (310-230 гг. до н.э.) придумал способ определения расстояния от Земли до Солнца. Он предложил сравнить интервалы времени между первой четвертью и полнолунием, а также между новолунием и первой четвертью. Чем ближе расположено Солнце к Земле, тем больше должна быть разница между этими интервалами времени. Поясните по рисунку этот способ.



4. Аристарх из наблюдений определил, что первая четверть синодического месяца почти на 12 часов короче второй. Отсюда он получил, что расстояние Солнце-Земля приблизительно в 19 раз больше расстояния Земля Луна. Это значение признавалось астрономами более чем полутысяч лет. Почему же теоретически безупречный метод Аристарха дал такую большую погрешность при определении расстояний до Луны и Солнца?

5. Эратосфен в 250 году до н.э. определил, что Солнце находится в Сиене (ныне Асуан) в зените в тот момент, когда в Александрии оно расположено в $7^{\circ}12'$ южнее зенита. Расстояние между пунктами наблюдений составило 5000 стадий. Определите, чему равна одна стадия.

6. Почему солнечный параллакс не определяют путем непосредственного наблюдения Солнца, как это делается с планетами и звездами? Какие наблюдения проводят для определения параллакса Солнца?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

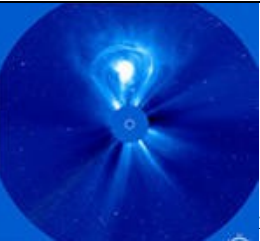
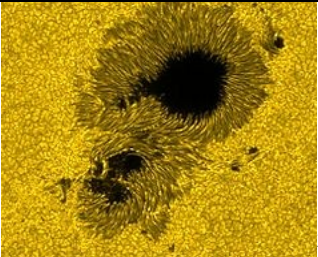
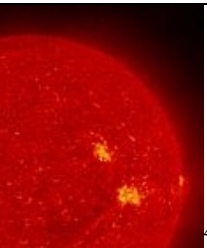
«Наблюдение солнечных пятен и изучение циклов солнечной активности»

Цель: изучить проявления солнечной активности.

ЗАДАНИЕ1:

1. Установите соответствие между проявлениями солнечной активности и их фотографиями.

1. фотографиями.

А)  1	i. солнечные пятна
Б)  2	ii. протуберанцы
В)  3	iii. факелы
Г)  4	iv. вспышки
Д)  5	v. корональные дуги

2. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?

- А) Подавлением конвекции магнитным полем;
 Б) Тем, что температура поверхности Солнца гораздо ниже температуры внутри;
 В) Тем, что с этих областей не происходит лучистый перенос энергии;
 Г) Тем, что в областях солнечных пятен не происходят термоядерные реакции.

3. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?

- А) Термоядерными реакциями в недрах Солнца;
 Б) Конвективными движениями вещества;
 В) Лучеиспусканием;
 Г) Наличием солнечной короны.

4. Факелы располагаются:

- А) в фотосфере; Б) в хромосфере; В) в короне; Г) в недрах Солнца.

5. Закончите начатые фразы:

Солнечные пятна образуются ...

Хромосферные вспышки возникают ...
 Протуберанцы наблюдаются ...
 Флокуллы – горячие облака ...
 Пятна – области пониженной температуры ...
 Факелы – светлые облака ...
 Солнечные вспышки – процессы взрывного характера ...
 Протуберанцы – активные образования ...

6. Установите соответствия:

А) В атмосфере: яркая область, окружающая солнечное пятно, которое появляется на спектрогелиографе.	1) вспышки
Б) Светлые фотосферные пятна, которые выглядят как рисовые зерна.	2) гранулы
В) Темные, относительно холодные области на яркой фотосфере.	3) флокуллы
Г) Массы яркого газа, как пламя, поднимающиеся на сотни тысяч км над нимбом.	4) протуберанцы
Д) Огромные, короткоживущие взрывные выбросы света и вещества.	5) солнечные пятна

7. Во время нижних соединений Меркурия с Солнцем, планету можно наблюдать на фоне солнечного диска. По каким признакам ее можно отличать от пятен, которые в это время также могут наблюдаться на Солнце?

ЗАДАНИЕ 2:



1. Проанализировав фотографические данные, сформулируйте вывод о видимых и действительных размерах солнечных пятен. Для этого:

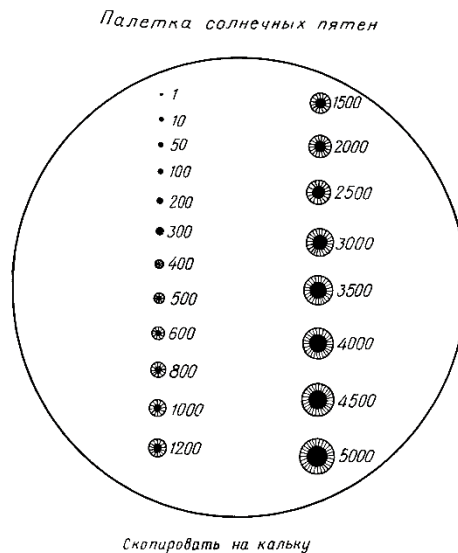
- Вычислите угловой и линейный масштаб фотографии Солнца и площадь солнечного диска в км².

Зная угловой D' и линейный D диаметры Солнца, можно по диаметру его фотографического изображения d (в мм) установить угловой μ' и линейный μ масштабы фотографии:

$$\mu' = D' / d$$

$$\mu = D / d$$

- Определите угловой Γ' и линейный Γ диаметр самого большого и самого маленького солнечного пятна и сравните их размеры с диаметром Земли. Вычислите угловой диаметр солнечного пятна, линейный диаметр которого равен диаметру Земли.
- По шкале палетки рассчитайте площадь тех же двух пятен в км², при известной площади солнечного диска в тех же единицах измерения. Сравните полученное значение с площадью территории России.



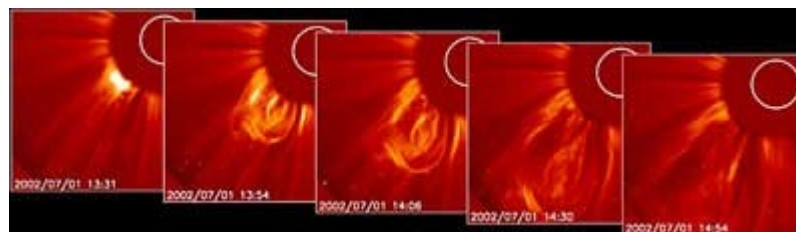
Площадью пятна считается площадь, ограниченная его полутенью, а площадью группы – сумма площадей пятен, входящих в группу. Так как форма пятен, расположенных на периферии солнечного диска, искажена перспективой, то их площадь оценивается шкалой, соответствующей наибольшему видимому их диаметру.

- Определите число Вольфа:

$$W_0 = 10g + f$$

где g – число групп пятен; f – число всех пятен, включая входящие в группы и одиночные пятна, причем каждое ядро в общей полутени и каждая пора принимается в этом случае за отдельное пятно, а каждое отдельное пятно или пора – за самостоятельную группу.

Примечание: данное задание выполняется по материалам наблюдений учащихся. Фотография Солнца приведена в качестве примера.



2. Проанализировав фотографические данные, сформулируйте вывод о характере изменения скорости вещества протуберанцев. Для этого:

- Измерьте высоту протуберанца, выразите ее в радиусах Солнца R и в км.
- Вычислите скорость вещества протуберанца в один из моментов его фотографирования.

Скорость выброшенного вещества все время изменяется под действием магнитного поля Солнца и его пятен, солнечного поля тяготения и давления солнечного электромагнитного излучения, и поэтому определение скорости протуберанцев представляет собой довольно сложную задачу. Однако эту задачу можно решить с некоторым приближением. Пусть в последовательные моменты времени t_1 и t_2 высота протуберанца была h_1 и h_2 , а скорость его вещества на этой высоте – v_1 и v_2 . Тогда на участке $h_2 - h_1$ средняя скорость вещества протуберанца

$$v_{cp} = (h_2 - h_1) / (t_2 - t_1) = \Delta h / \Delta t$$

причем эту скорость можно считать соответствующей среднему моменту времени

$$t_{cp} = (t_2 + t_1) / 2$$

Определяя Δh для средних значений Δt , можно вычислить несколько значений v_{cp} для ряда средних моментов t_{cp} этих интервалов и построить график $v_{cp} = f(t_{cp})$, по которому

нетрудно определить приближенные значения скорости вещества протуберанца в различные моменты времени.

Обычно скорости протуберанцев выражают в км/с, и поэтому Δh и Δt должны быть выражены в соответствующих единицах измерения.

ЗАДАНИЕ 3:

1. Используя значение солнечной постоянной ($C = 1367 \text{ Вт/м}^2$), вычислите мощность солнечного излучения, энергию солнечного излучения за год и уменьшение массы Солнца за секунду и за год.
2. Определите температуру солнечного пятна, если его яркость в 9 раз меньше яркости окружающей его фотосферы.

Задания для самопроверки для учащихся

Вариант 1:

ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1-12 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

1. Самая маленькая планета Солнечной системы:
 - 1) Меркурий
 - 2) Венера
 - 3) Марс
 - 4) Нептун
2. У какого спутника есть атмосфера?
 - 1) Тритон
 - 2) Каллисто
 - 3) Луна
 - 4) Ганимед
3. Самой яркой на небе планетой является
 - 1) Меркурий
 - 2) Венера
 - 3) Солнце
 - 4) Марс
4. На какой из перечисленных планет нет смены времен года?
 - 1) Юпитер
 - 2) Венера
 - 3) Марс
 - 4) Меркурий
5. Единственная малая планета, которую можно увидеть невооруженным глазом, называется
 - 1) Церера
 - 2) Юнона
 - 3) Веста
 - 4) Фэтон
6. По каким орбитам преимущественно движутся метеорные тела?
 - 1) круговым
 - 2) эллиптическим
 - 3) параболическим
 - 4) гиперболическим
7. Объектив телескопа нужен для того, чтобы
 - 1) собрать свет от небесного объекта и получить его изображение
 - 2) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект
 - 3) получить увеличенное изображение небесного тела
 - 4) устранить дефекты линз телескопа

8. При наблюдениях редко используют увеличение свыше 500 крат, так как
- 1) искажаются изображения из-за атмосферы
 - 2) искажаются изображения из-за линз
 - 3) верны оба перечисленных ответа
 - 4) среди ответов нет правильного
9. Что называют аберрацией?
- 1) погрешность изображения в оптической системе, вызываемая отклонением луча от того направления, по которому он должен был бы идти
 - 2) погрешность изображения в оптической системе, связанная с многократными отражениями луча
 - 3) погрешность изображения в оптической системе, проявляющаяся как недостаточная освещенность объекта
 - 4) отражательная способность поверхности

Прочитайте текст и выполните задания 10 – 11.

Метеориты¹

Метеориты – каменные или железные тела, падающие на Землю из межпланетного пространства; представляют собой остатки метеорных тел, не разрушившихся полностью при движении в атмосфере.

Падения метеоритов на Землю сопровождаются световыми, звуковыми и механическими явлениями. По небу проносится яркий огненный шар, называемый болидом, сопровождаемый хвостом и разлетающимися искрами. По пути движения болида на небе остается след в виде дымной полосы, который под влиянием воздушных течений из прямолинейного принимает зигзагообразную форму. Ночью болид освещает местность на сотни километров вокруг. После того как болид исчезает, через несколько секунд раздаются похожие на взрывы удары, вызываемые ударными волнами. Эти волны иногда вызывают значительное сотрясение грунта и зданий.

Встречая сопротивление воздуха, метеорное тело тормозится, кинетическая энергия его переходит в теплоту и свет. В результате поверхностный слой метеорита и образующаяся вокруг него воздушная оболочка нагреваются до нескольких тысяч градусов. Вещество метеорного тела после вскипания испаряется, частично разбрызгивается на мельчайшие капельки. Падая на Землю почти отвесно, обломки метеорного тела остывают и при достижении грунта оказываются только теплыми. Они бывают покрыты затвердевшей корой плавления. В месте падения метеоритов образуются углубления, размеры и форма которых зависят от массы метеоритов и скорости их падения.

Самый крупный метеорит был найден в Юго-Западной Африке в 1920 году. Метеорит этот, названный Гоба, железный, масса его около 60 т. Такие крупные метеориты падают редко. Как правило, массы метеоритов составляют сотни граммов или несколько килограммов.

Обычно метеориты состоят из таких же химических элементов, которые имеются на Земле. Но встречаются и метеориты, содержащие неизвестные на Земле минералы.

Железные метеориты почти целиком состоят из железа в соединении с никелем и незначительным количеством кобальта.

В каменных метеоритах находятся силикаты — минералы, представляющие собой соединения кремния с кислородом и примесью других элементов.

В разных местах Земли были обнаружены тектиты — стеклянные куски небольшого размера, массой в несколько граммов. В настоящее время установлено, что тектиты — это застывшие брызги земного вещества, выброшенные (иногда на огромные расстояния) при образовании метеоритных кратеров.

Совокупность имеющихся данных указывает на то, что метеориты являются обломками малых планет — астероидов. Сталкиваясь между собой, они дробятся на еще

более мелкие осколки. Эти осколки, встречаясь с Землей, падают на ее поверхность в виде метеоритов.

10. Из каких веществ состоят тела, которые носят название метеоритов?

- А) металлы
- Б) каменные породы
- В) стекло

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только В
- 3) А и Б
- 4) А, Б и В

11. В процессе движения метеорита его механическая энергия превращается в

- А) внутреннюю энергию
- Б) световую энергию
- В) тепловую энергию

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только В
- 3) А и Б
- 4) А, Б и В

ЧАСТЬ 2

Ответом к каждому из заданий 12 – 13 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Цифры в ответах к заданиям 12-13 могут повторяться.

12. Установите соответствие между телами Солнечной системы и их фотографиями

ТЕЛО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

ФОТОГРАФИЯ

А) Планета

Б) Комета

В) Астероид

1)



2

2)



3

3)



4

Г) Спутник



А	Б	В	Г

13. Установите соответствие между характеристиками телескопа, и формулами для их вычисления

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛЕСКОПА

ФОРМУЛА

А) Разрешающая способность

1) $U = 2000 / n$

Б) Увеличение телескопа

2) $n = F_{\text{объектива}} / f_{\text{окуляра}}$

В) Относительное отверстие

3) $A = D / F_{\text{объектива}}$

Г) Поле зрения телескопа

4) $N = 140'' / D$

А	Б	В	Г

ЧАСТЬ 3

Для заданий 14 – 15 необходимо записать развернутый ответ или полное решение.

14. Какова характерная особенность Лунного рельефа?

15. Невооруженным глазом мы видим Луну под углом $0,5^\circ$. Телескоп с каким фокусным разрешением окуляра следует применить, чтобы Юпитер с угловым диаметром $40''$ был виден, как Луна невооруженным глазом. Фокусное расстояние объектива телескопа составляет 900 мм.

Вариант 2:

ЧАСТЬ 1

К каждому из заданий 1-12 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

1. Крупнейшие горы в Солнечной системе находятся на

- 1) Земле
- 2) Венере
- 3) Луне
- 4) Марсе

2. Из перечисленных спутников выберите те, которые видны невооруженным глазом.

- 1) Луна
- 2) Ио
- 3) Европа
- 4) Фобос

3. Какая планета вращается быстрее всех других планет?

- 1) Земля
- 2) Юпитер
- 3) Венера
- 4) Марс

4. У какой планеты в настоящее время терминатор практически совпадает с его экватором?

- 1) Венера
- 2) Марс
- 3) Юпитер

- 4) Уран
5. Космическое тело, упавшее на поверхность Земли, называется
 - 1) метеорит
 - 2) болид
 - 3) астероид
 - 4) метеор
6. По каким орбитам преимущественно движутся кометы?
 - 1) круговым
 - 2) параболическим
 - 3) эллиптическим
 - 4) гиперболическим
7. Окуляр телескопа нужен для того, чтобы
 - 1) получить с помощью объектива изображение небесного тела
 - 2) увидеть полученное с помощью объектива изображение
 - 3) увидеть под большим углом полученное с помощью объектива изображение
 - 4) собрать свет от небесного объекта и получить его изображение
8. Увеличение телескопа определяется
 - 1) отношением фокусного расстояния объектива к фокусному расстоянию окуляра
 - 2) отношением диаметра объектива к фокусному расстоянию объектива
 - 3) фокусным расстоянием объектива
 - 4) фокусным расстоянием окуляра
9. Отличие системы рефрактора от системы рефлектора в том, что
 - 1) у первого объектив против окуляра, а у второго – сбоку
 - 2) у второго объектив против окуляра, а у первого – сбоку
 - 3) в рефлекторе объектив – линза, а у рефрактора – зеркало
 - 4) в рефракторе объектив – линза, а у рефлектора – зеркало

Прочитайте текст и выполните задания 10 – 11.

Полярные сияния⁶

Хорошо известно, что в местах земного шара, расположенных за северным или южным полярным кругом, во время полярной ночи вспыхивает свечение разнообразной окраски и формы. Иногда оно имеет вид однородной дуги, неподвижной или пульсирующей, иногда как бы состоит из множества лучей разной длины, которые переливаются, свиваются в виде лент и т. п. Цвет этого свечения желтовато-зеленый, красный, серо-фиолетовый.

Долгое время природа и происхождение полярных сияний оставались загадочными, и только недавно они были объяснены. Удалось установить, что полярные сияния возникают на высоте от 80 до 1000 км над Землей, чаще всего на высоте около 100 км. В дальнейшем было выяснено, что полярные сияния представляют собой свечение разреженных газов земной атмосферы.

Была замечена связь между полярными сияниями и рядом других явлений. Многолетние наблюдения показали, что периоды максимальной частоты полярных сияний регулярно повторяются через 11,5 лет. В течение каждого такого промежутка число полярных сияний сначала от года к году убывает, а затем начинает возрастать, через 11,5 лет достигая максимума.

Оказалось, что также периодически, с периодом 11,5 лет меняется форма и положение темных пятен на солнечном диске.

При этом в годы максимума солнечных пятен или, как говорят, в годы максимальной солнечной активности, достигает максимума и число полярных сияний. Такую же периодичность имеет изменение числа магнитных бурь, их количество также достигает максимума в годы с наибольшей солнечной активностью.

Сопоставляя эти факты, ученые пришли к выводу, что пятна на Солнце являются теми местами, откуда с огромной скоростью выбрасываются в окружающее пространство потоки заряженных частиц — электронов. Попадая в верхние слои нашей атмосферы, электроны, обладающие большой энергией, ионизируют составляющие ее газы и заставляют их светиться.

Эти же электроны оказывают влияние на магнитное поле Земли. Заряженные частицы, испускаемые Солнцем, подходя к Земле, попадают в земное магнитное поле. На движущиеся в магнитном поле электроны действует сила Лоренца, отклоняющая их от первоначального направления движения. Было показано, что заряженные частицы, отклоняемые магнитным полем Земли, могут попадать только в приполярные области земного шара. Эта теория хорошо согласуется с большим числом фактов и является в настоящее время общепринятой.

10. Какова природа полярных сияний?

- 1) ионизация быстрыми электронами молекул газов, входящими в состав воздуха
- 2) свечение газов, ежесекундно выбрасываемых Солнцем в пространство между планетами
- 3) свечение быстрых электронов, выбрасываемых Солнцем
- 4) свечение восходящих от земли потоков воздуха

11. Почему полярные сияния наблюдаются в приполярных областях?

А) Заряженные частицы так отклоняются магнитным полем Земли, что могут попадать только в приполярные области Земли.

Б) Атмосфера в приполярных областях наиболее разрежена и электроны до столкновения с молекулами могут приобрести достаточно большую энергию.

Правильным является ответ

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) А и Б
- 4) ни А, ни Б

ЧАСТЬ 2

Ответом к каждому из заданий 12 – 13 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Цифры в ответах к заданиям 12-13 могут повторяться.

12. Перечислите планеты Солнечной системы в порядке удаления их от Солнца:

А) Венера Б) Земля В) Юпитер Г) Нептун Д) Марс Е) Сатурн Ж) Меркурий З) Уран

1	2	3	4	5	6	7	8

13. Установите соответствие между астрономическими инструментами и их фотографиями.

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

А) Линзовый телескоп

ФОТОГРАФИЯ



1) 7

Б) Спектроскоп



2)

8

В) Астролябия



3)

9

Г) Радиотелескоп



4)

10

ЧАСТЬ 3

Для заданий 14 – 15 необходимо записать развернутый ответ или полное решение.

14. Перечислите общие характеристики планет земной группы.

15. Можно ли видеть на Солнце пятно, размером вдвое большее по диаметру, чем Земля (конечно, через темное или закопченное стекло)? А в зрительную трубу с увеличением в 20 раз? Разрешающую способность глаза считать равной $2'$, а Солнце большим, чем Земля, по диаметру в 100 раз.