

**МУ «КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ Г. УЛАН-УДЭ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. УЛАН-УДЭ»**

Согласовано:
Директор МАОУ «СОШ №37»
_____ М.В. Хамеруева
от «02» ДОКУМЕНТОВ 2025 г.



Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Станция юных
техников г. Улан-Удэ»
_____ П.Г. Филатов
«02» ДОКУМЕНТОВ 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Звездный практикум юного астронома»

Возраст обучающихся: 9 – 17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Фендриков Владимир Олегович,
педагог дополнительного образования

Программа реализуется в рамках проекта МИП «От игрушки механической
до кораблей космических»

Улан-Удэ, 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	6
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	13
СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА.....	15
РАЗДЕЛ XI. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	21
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ....	21
2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	22
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	28
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	33
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....	35
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	35
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	36
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:.....	38

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.

1.1. Пояснительная записка.

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Звездный практикум юного астронома» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>

Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime>

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 ". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». <https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document>

Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. <https://ykc-кон.пф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию Администрации г.Улан-Удэ от 27.10.2023 г. №104
https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 02.09.2020 г.
https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf

Актуальность: Данная программа технически-интеллектуальной направленности знакомит с вопросами астрономии и её научными достижениями.

Астрономия – одна из самых увлекательных и интересных наук о природе, в этом может каждый убедиться лично, просто посмотрев на ночное небо. Космос – бескрайнее пространство. Вселенная и космические тела настолько огромны, что это может не укладываться в голове. Но кроме этого, астрономия содержит очень много интригующих загадок мироздания, вопросов, способных напрягать каждый пытливым ум, обративший на них своё внимание. Астрономия- наука тайн и открытий, а дети так любят все загадочное и таинственное.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что предмет «Астрономия» исключен из перечня обязательных предметов в средней школе, кро-

ме того, в связи с переходом на ФГОС третьего поколения, астрономический материал, полностью исключен из программ, что не позволяет удовлетворить интерес учащихся в данной области. А ведь именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения школьников, формирует целостную естественно-научную картину мира.

Данная программа построена таким образом, что позволяет дать школьникам в доступной и увлекательной форме определенную систему знаний о мироздании. Курс построен по принципу «от известному к неизвестному», т.е. сначала учащиеся знакомятся с Солнцем, Луной, звездами и только во втором полугодии переходят к изучению планет и других более далеких и загадочных небесных тел.

Знания, приобретаемые учащимися на данных занятиях, окажутся им весьма полезны при изучении географии, физики и химии.

Календарно-тематическое планирование рассчитано на 136 часов. (4 часа в неделю) 1 года обучения и 216 часов (4 часа в неделю) 2 года обучения.

Обучение включает в себя следующие основные предметы: математика, информатика, конструирование, физика, электротехника.

Вид программы: модифицированная программа.

Направленность программы: техническая.

Адресат программы: младшие школьники 7-12 лет.

У детей этого возраста ведущей становится учебная деятельность. В психологии ребенка появляются различные новообразования, такие как развитие словесно-логического, рассуждающего мышления, увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, развиваются навыки переключения и распределения. Дети данного возраста имеют следующие особенности: импульсивность, желание действовать быстро и незамедлительно, часто не подумав, не взвесив все обстоятельства.

Но ребята хотят изучить что-то новое и интересное, преодолевая первые неудачи и учась на своих ошибках, они строят своего первого робота. Свои замыслы и идеи дети с большим удовольствием реализуют в своих проектах.

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации программы - 2 года.

7-12 лет – 144 часа. (7 лет: 1 час=40 мин.)

7-12 лет -216 часов.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности:

Группы разновозрастные (преемственная связь).

Режим занятий:

Первая группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

Вторая группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

Третья группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты.

Цель: формирование и развитие у обучающихся пространственного мышления, удовлетворение интереса учащихся к науке о звездном небе, формирование целостного представления об окружающем мире, о Вселенной, моделируют космические тела и занимаются техническим творчеством.

Обучающие:

- ознакомление с элементами механики, физическими законами;
- закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках физики, математики, информатики, способствования их систематизации;
- выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
- формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
- избавление от стереотипного мышления, психологической инерции.

Обучающие:

Сформировать первичные представления о астрономии и космосе, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;

Обучить проектированию и конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;

Закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках математики, информатики, способствования их систематизации;

Дать первоначальные знания по устройству вселенной и космической сферы.

Воспитательные:

- привитие элементарных правил культуры труда;
- формирование активной жизненной позиции, творческого отношения к труду;
- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива.

Развивающие:

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
- развитие интереса к техническому моделированию;
- развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
- развитие продуктивного мышления.

Ожидаемые результаты:

- формирование устойчивого интереса к астрономии и учебным предметам физика, технология, информатика;
- формирование основы цифровых технологий, базовых пользовательских навыков;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и

самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- формирование умения владеть критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- формирование умения развивать фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности.

Таблица 1.

Уровень ЗУН	Дифференциация ДОП по уровневому контролю теории и практики		
	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	Знать строение солнечной системы (планеты, звезды). Понимать принцип строения солнечной системы.	Знать базовые концепции солнечной системы. (строение планет). Знать как устроены планеты солнечной системы, их свойства и спутники.	Знать, как работает телескоп, вести наблюдение за звездами, уметь производить математические расчеты и знать основные законы физики.
Уметь	Уметь определять название планет и звезд. Уметь делать расчеты. Уметь работать в команде для достижения общей цели.	Уметь интерпретировать данные от наблюдения и расчетов. Уметь работать в команде для достижения общей цели. Разрабатывать собственные проекты, используя полученные знания	Уметь презентовать свои идеи и результаты работы. Уметь разрабатывать собственные проекты, используя полученные знания. Уметь работать в команде для достижения общей цели
Владеть	Составлять и	Составлять и констру-	Делать точные расче-

	конструировать проекты по инструкции и образцу.	ировать проекты по инструкции и образцу.	ты, работать с телескопом, находить планеты и звезды.
Проявлять	Проявлять логическое мышление для решения простых задач и выполнения заданий.	Проявлять логическое мышление для решения простых задач и выполнения заданий. Презентовать свои идеи и результаты работы.	Проявлять способность отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы.
«Звездный практикум юного астронома»
Учебный план I года обучения.

Таблица 2.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттеста- ции/контроля
		Всего	Теория	Прак тика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Опрос
2	Наше Солнце	16	7	9	Беседа, практиче- ская работа.
3	Луна верный спутник Земли	10	4	6	Беседа, практиче- ская работа.
4	Звездный небосвод	10	3	7	Беседа, практиче- ская работа.
5	Уникальная Земля	8	6	2	Беседа, практиче- ская работа
6	Планеты солнечной си- стемы	32	14	18	Беседа, практиче- ская работа.
7	Загадки космоса	6	6		Беседа
8	Космонавтика	60	16	44	Беседа, практиче- ская работа
	Итого	144	58 40%	86 60%	

Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж, правила поведения на занятиях объединения. ПДД. Правила техники безопасности при нахождении на занятиях и проведении астрономических наблюдений. Зачем нужны правила дорожного движения, что было бы если их не было. Безопасная дорога- основные правила. Практика Заполнение журнала инструктажей по ТБ и ПДД. Решение ситуационных задач по правилам дорожного движения, составление маршрута «Безопасная дорога домой».

2. Наше Солнце. Представление древних о Солнце. Понятие о наблюдаемом движении Солнца по небосводу. Как ориентироваться по Солнцу на местности. Общие сведения о Солнце (расстояние до Солнца, размеры и масса по сравнению с Землей, температура). Что такое солнечные пятна. Почему Солнце светит и греет. Солнце и жизнь на Земле.

3. Луна – верный спутник Земли

Как появились Земля и Луна. Изменение вида Луны на небе. Общие сведения о Луне (расстояние до Луны, размеры и масса по сравнению с Землей, температура). Понятие о том, как Луна движется вокруг Земли и вращается вокруг оси. День и ночь на Луне. Как выглядит небо Луны. Что видно на стороне Луны, всегда обращенной к Земле. Обратная сторона Луны. Почему бывают лунные и солнечные затмения. Можно ли жить на Луне. Значение Луны для нашей жизни. Когда и как люди летали на Луну.

4. Звездный небосвод

Всегда ли звездное небо одинаково. Понятие о созвездиях. Созвездия, которые всегда видны в данной местности. Созвездия, которые мы никогда не видим на своем небе. Большая Медведица и Малая Медведица. Как найти Полярную звезду и по ней ориентироваться на местности. Кассиопея. Самые красивые созвездия зимнего неба (Орион, Телец, Возничий, Близнецы). Сириус – самая яркая звезда. Самые красивые созвездия весеннего неба (Лев), летнего и осеннего неба (Лира, Лебедь, Орел). Какие созвездия называются зодиакаль-

ными. Можно ли долететь до какого-нибудь созвездия? Можно ли долететь до какой-нибудь звезды? Судьбы звезд. Звезды - далекие Солнца.

5. Уникальная Земля

Общие представления о планете Земля (форма, размеры, масса, строение, рельеф). Движение Земли вокруг Солнца. Движение Земли вокруг своей оси. Смена дня и ночи. Важные географические следствия суточного вращения Земли.

6. Планеты солнечной системы

Что такое планеты. Планеты не похожие на Землю и похожие на нее. Как отличить на небе планеты от звезд. Методы изучения природы небесных тел (телескопы, радиоволны и радиотелескопы, спектральные приборы, планетоходы и др.). Планеты солнечной системы и общие сведения о них. Крохотные планеты нашей солнечной системы. Сколько спутников у планет, и какие из них самые интересные. Какие из планет Солнечной системы можно увидеть только в телескоп. Как совершались полеты автоматических межпланетных станций к планетам солнечной системы. Астероиды – крошечные планеты. Могут ли астероиды представлять опасность для землян. Что такое «падающие звезды». Понятие о метеоритах. «Хвостатые светила»- кометы. Понятие об орбитах и природе комет. Могут ли кометы быть опасны для землян. Общее представление о строении Солнечной системы.

7. Загадки космоса.

Есть ли планеты у других звезд. Экзопланеты. Странствующие планеты – как они появились? Обнаружение учеными странствующих планет. Черная дыра. История представлений о черных дырах. Обнаружение черных дыр.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

II 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.	ГИБДД	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, практика.
XI.	Итоговая аттестация	2	0	2	Конкурс и защита проектов
	ИТОГО:	216	63	153	

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.

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. Покрытия 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 меж-

планетные 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. Изготовление и запуск моделей ракет.

РАЗДЕЛ XI. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Теория: нет

Практика: конкурс и защита проектов

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

ПДО: Фендриков Владимир Олегович

Творческое объединение: «Звездный путь юного астронома»

Место проведения: п. Аэропорт д.3 кабинет 117

Форма занятия: очная

Таблица 3.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ	2	1	0	Беседа
II.	Раздел 2. Наше солнце - 16 ч.				
2.1.	Что такое астрономия?	1	1		Беседа
2.2.	Наблюдение за космосом	1		1	Практика
2.3	Кто первый в космосе побывал	2	2		Беседа
2.4	Строим модель космического корабля	4		4	Практика
2.5	Самая близкая к нам звезда - Солнце. Наблюдаем за Солнцем.	1	1		Беседа
2.6	Первоначальное представление о форме и размере Солнца.	1		1	Практика
2.6	Далеко ли до Солнца?	1	1		Беседа
2.7	Какая температура Солнца?	1	1		Беседа
2.8	Солнечная система.	1	1		Беседа
2.9	Планеты солнечной системы.	3	1	2	Беседа,

					практикf.
III	Луна верный спутник Земли – 10 ч.				Беседа
3.1	Рождение Земли и Луны	1	1		Практика
3.2	Общие сведения о Луне	1		1	Практика
3.3	Движение Луны	1		1	Практика
3.4	Фазы Луны	1		1	Беседа
3.5	Рельеф Луны	1	1		Беседа
3.6	Солнечные и Лунные затмения	1	1		Беседа
3.7	Значение Луны для нашей жизни	1	1		Беседа, практика.
3.8	Покорение Луны человеком	3	1	2	Беседа
IV.	Раздел 4. Звездный небосвод – 10ч.				
4.1	Звездное небо. Понятие о созвездиях	1	1		Беседа
4.2	Большая Медведица и Малая Медведица	1	1		Беседа
4.3	Полярная звезда и ориентирование по ней	1			Практика
4.4	Созвездия зимнего неба	1			Практика
4.5	Созвездия летнего неба	1			Практика
4.6	Созвездия весеннего и осеннего неба	1			Практика
4.7	Зодиакальные созвездия	1			Практика
4.8	Звезды далекие от Солнца	1			Практика
4.9	Судьбы звезд	1			Беседа
4.10	Космическая галерея	1			Оформление стенда

V.	Раздел 5. Уникальная Земля - 8ч.				
5.1	Общие представления о планете Земля	3	3		Беседа
5.2	Движение Земли	3	3		Беседа
5.3	Защита проектных работ «Астрономия наука для меня!»	3	1	2	Практика
VI.	Раздел 6. Планеты Солнечной системы				
6.1	Что такое планеты?	2	2		Беседа, опрос
6.2	Методы исследования близких и далеких планет	2	2		Беседа, опрос
6.3	Быстроногий Меркурий	2		2	Практика
6.4	Венера	2		2	Практика
6.5	Красная планета -Марс	2		2	Практика
6.6	Газовый гигант - Юпитер	2		2	Практика
6.7	Властелин колец – Сатурн	2		2	Практика
6.8	Уран и Нептун - младшие братья в семействе гигантов.	2		2	Практика
6.9	Крошки планеты.	2		2	Практика
6.10	Спутники планет.	2	2		Беседа
6.11	Как отличить планету от звезды	2	2		Беседа
6.12	Урок-игра «Путешествие по солнечной системе»	2		2	Практика
6.13	«Самая удивительная планета солнечной системы для меня»	2		2	Практика
6.14	Астероиды – крошечные планеты	2	2		Беседа

6.15	Что такое падающие звезды	2	2		Беседа
6.16	«Хвостаты светила» - кометы	2	2		Беседа
VII.	Раздел 7. Загадки космоса				
7.1	Планеты далеких звезд. Поиски экзопланет	2	2		Беседа, опрос
7.2	Странствующие планеты	2	2		Беседа, опрос
7.3	Черные дыры	2		2	Практика
VIII.	Раздел 8. Космонавтика				
8.1	Физико-механические свойства материалов	2	2		Беседа, опрос
8.2	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	2	2		Беседа, опрос
8.3	Категории и классы моделей ракет	2		2	Практика
8.4	Виды моделей	2	2		Беседа
8.5	Изготовление моделей	20	2	18	Практика
8.6	Физико-механические свойства материалов.	2	2		Беседа
8.7	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	2	2		Беседа
8.8	Категории и классы моделей ракет	2	2		Беседа
8.9	Изготовление моделей	20	2	18	Практика
8.10	Соревнование по запуску ракет	4	1	3	Соревнования
	Итого	144	58	86	

Таблица 4.

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (от 144 час. -72 дня)
Даты начала и окончания учебного года	С 16.09.2025 для обучающихся 1 года обуч. 30.05.2026 г.
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1года обучения
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	в конце 1 года обучения (май)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

II год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы ат- тестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММУ	1	1	0	Беседа
II.	ГИБДД	7	4	3	
2.1.	Когда ты становишься водителем	1	0,5	0,5	Беседа
2.2.	История создания средств организа- ции 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 безопас- ности дорожного движения	1	0,5	0,5	
III.	ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВА- ТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	30	6	24	
3.1.	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской дея- тельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	4	2	2	опрос, самостоя- тельная практиче- ская работа
3.2.	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конеч-	5	1	4	Подготовка и защита

	ный продукт				проектов и исследова-
3.3.	Этапы проектной и исследователь- ской деятельности. Методы, формы работы	7	1	6	тельских работ
3.4.	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта	7	1	6	
3.5.	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформле- нию. Защита работ	7	1	6	
IV.	СИСТЕМА СОЛНЦЕ-ЛУНА-ЗЕМ-	22	6	16	
	ЛЯ				
4.1.	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнеч- ные и лунные затмения	6	2	4	опрос, под- готовка творческих проектов
4.2.	Общее представление о строении ат- мосферы 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 ОБЪЕК-	22	6	16	
	ТЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ				
5.1.	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд	5	1	4	опрос, вы- полнение
5.2.	Межзвездная среда. Основные	6	2	4	индивиду-

	характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин				альных творческих проектов, опрос,
5.3.	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	5	1	4	самостоятельная практическая работа,
5.4.	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	6	2	4	решение задач
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	
	АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ				

VII.	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.	Абберации 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, парсек. Гелиоцентрическая система мира	4	1	3	
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,
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	докладов практика.
10.5.	Изготовление моделей ракет	10	2	8	
10.6.	Проведение соревнований.	2	2	2	
IX.	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	2	0	2	Конкурс и защита проектов
	ИТОГО:	216	63	153	

Таблица 5.

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	2 год обучения (от 216 час. -108 дня)
Даты начала и окончания учебного года	С 16.09.2025 для обучающихся 2 года обуч. 30.05.2026 г.
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1года обучения
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	в конце 1 года обучения (май)

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ I ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное занятие. Проведение первичного инструктажа.	1			
2	Вводное занятие. Проведение	1			

	первичного инструктажа.				
3	Что такое астрономия?	1			
4	Наблюдение за космосом			1	
5	Кто первый в космосе побывал	1			
6	Кто первый в космосе побывал	1			
7	Строим модель космического корабля			1	
8	Строим модель космического корабля			1	
9	Строим модель космического корабля			1	
10	Строим модель космического корабля			1	
11	Самая близкая к нам звезда - Солнце. Наблюдаем за Солнцем.	1			
12	Первоначальное представление о форме и размере Солнца.	1			
13	Далеко ли до Солнца?			1	
14	Какая температура Солнца?	1			
15	Солнечная система.	1			
16	Планеты солнечной системы.			1	
17	Планеты солнечной системы.			1	
18	Планеты солнечной системы.			1	
19	Рождение Земли и Луны	1			
20	Общие сведения о Луне	1			
21	Движение Луны	1			

22	Фазы Луны	1			
23	Рельеф Луны	1			
24	Солнечные и Лунные затмения	1			
25	Значение Луны для нашей жизни	1			
26	Покорение Луны человеком	1			
27	Покорение Луны человеком	1			
28	Покорение Луны человеком	1			
29	Звездное небо. Понятие о созвездиях	1			
30	Большая Медведица и Малая Медведица	1			
31	Полярная звезда и ориентирование по ней			1	
32	Созвездия зимнего неба			1	
33	Созвездия летнего неба			1	
34	Созвездия весеннего и осеннего неба			1	
35	Зодиакальные созвездия			1	
36	Звезды далекие от Солнца			1	
37	Судьбы звезд	1			
38	Космическая галерея	1			
39	Общие представления о планете Земля	1			
40	Общие представления о планете Земля	1			
41	Общие представления о планете	1			

	Земля				
42	Движение Земли	1			
43	Движение Земли	1			
44	Движение Земли	1			
45	Защита проектных работ «Астрономия наука для меня!»			1	
46	Защита проектных работ «Астрономия наука для меня!»			1	
47	Что такое планеты?	1			
48	Что такое планеты?	1			
49	Методы исследования близких и далеких планет	1			
50	Методы исследования близких и далеких планет	1			
51	Быстроногий Меркурий			1	
52	Быстроногий Меркурий			1	
53	Венера			1	
54	Венера			1	
55	Красная планета -Марс			1	
56	Красная планета -Марс			1	
57	Газовый гигант - Юпитер			1	
58	Газовый гигант - Юпитер			1	
59	Властелин колец – Сатурн			1	
60	Властелин колец – Сатурн			1	
61	Уран и Нептун - младшие братья в семействе гигантов.			1	
62	Уран и Нептун - младшие братья			1	

	тъя в семействе гигантов.				
63	Крошки планеты.			1	
64	Крошки планеты.			1	
65	Спутники планет.	1			
66	Спутники планет.	1			
67	Как отличить планету от звезды	1			
68	Как отличить планету от звезды	1			
69	Урок-игра «Путешествие по солнечной системе»			1	
70	Урок-игра «Путешествие по солнечной системе»			1	
71	«Самая удивительная планета солнечной системы для меня»			1	
72	«Самая удивительная планета солнечной системы для меня»			1	
73	Астероиды – крошечные планеты	1			
74	Астероиды – крошечные планеты	1			
75	Что такое падающие звезды	1			
76	Что такое падающие звезды	1			
77	«Хвостаты светила» - кометы	1			
78	«Хвостаты светила» - кометы	1			
79	Планеты далеких звезд. Поиски экзопланет	1			
80	Планеты далеких звезд. Поиски экзопланет	1			

81	Странствующие планеты	1			
82	Странствующие планеты	1			
83	Физико-механические свойства материалов.	1			
84	Физико-механические свойства материалов.	1			
85	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	1			
86	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	1			
87	Категории и классы моделей ракет			1	
88	Категории и классы моделей ракет			1	
89	Виды моделей	1			
90	Виды моделей	1			
91	Изготовление моделей			1	
92	Изготовление моделей			1	
93	Изготовление моделей			1	
94	Изготовление моделей			1	
95	Изготовление моделей			1	
96	Изготовление моделей			1	
97	Изготовление моделей			1	
98	Изготовление моделей			1	
99	Изготовление моделей			1	

100	Изготовление моделей			1	
101	Изготовление моделей			1	
102	Изготовление моделей			1	
103	Изготовление моделей			1	
104	Изготовление моделей			1	
105	Изготовление моделей			1	
106	Изготовление моделей			1	
107	Изготовление моделей			1	
108	Изготовление моделей			1	
109	Изготовление моделей			1	
110	Изготовление моделей			1	
111	Физико-механические свойства материалов.	1			
112	Физико-механические свойства материалов.	1			
113	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	1			
114	Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки.	1			
115	Категории и классы моделей ракет	1			
116	Категории и классы моделей ракет	1			
117	Изготовление моделей			1	
118	Изготовление моделей			1	

119	Изготовление моделей			1	
120	Изготовление моделей			1	
121	Изготовление моделей			1	
122	Изготовление моделей			1	
123	Изготовление моделей			1	
124	Изготовление моделей			1	
125	Изготовление моделей			1	
126	Изготовление моделей			1	
127	Изготовление моделей			1	
128	Изготовление моделей			1	
129	Изготовление моделей			1	
130	Изготовление моделей			1	
131	Изготовление моделей			1	
132	Изготовление моделей			1	
133	Изготовление моделей			1	
134	Изготовление моделей			1	
135	Изготовление моделей			1	
136	Изготовление моделей			1	
137	Изготовление моделей			1	
138	Изготовление моделей			1	
139	Изготовление моделей			1	
140	Изготовление моделей			1	
141	Соревнование по запуску ракет			1	
142	Соревнование по запуску ракет			1	
143	Соревнование по запуску ракет			1	
144	Соревнование по запуску ракет			1	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	58		86	144
--	----	--	----	-----

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ II ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче- ния
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводный инструктаж по ТБ.	1			
2	Когда ты становишься водителем	1			
3	История создания средств организации дорожного движения	1			
4	Автомобильный транспорт	1			
5	Вандализм на дорогах и транспорте	1			
6	Подготовка водительских кадров	1			
7	Город твоими глазами	1			
8	Государственная инспекция безопасности дорожного движения	1			
9	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности	1			
10	Отличие проектной деятель-	1			

	ности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности				
11	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности			1	
12	Отличие проектной деятельности от исследовательской. Общие черты проектной и исследовательской деятельности. Особенности проектной и исследовательской деятельности			1	
13	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт.	1			
14	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт.			1	
15	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт.			1	

16	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт.			1	
17	Цель, субъект, объект, мотивация, критерии результативности, конечный продукт.			1	
18	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы	1			
19	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
20	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
21	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
22	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
23	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
24	Этапы проектной и исследовательской деятельности. Методы, формы работы			1	
25	Требования к оформлению работ, структура исследова-	1			

	тельской работы и проекта				
26	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
27	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
28	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
29	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
30	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
31	Требования к оформлению работ, структура исследовательской работы и проекта			1	
32	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ	1			
33	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ			1	
34	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ			1	

35	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ .			1	
36	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ			1	
37	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ			1	
38	Составление библиографии. Презентация. Требования к оформлению. Защита работ			1	
39	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	1			
40	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения	1			
41	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения			1	
42	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения			1	
43	Орбита Луны. Видимое дви-			1	

	жение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения				
44	Орбита Луны. Видимое движение Луны и смена лунных фаз. Солнечные и лунные затмения			1	
45	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона.	1			
46	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона	1			
47	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона			1	
48	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона			1	
49	Общее представление о строении атмосферы Солнца. Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона			1	
50	Общее представление о строении атмосферы Солнца.			1	

	Фотосфера и хромосфера. Солнечная корона				
51	Активные образования на Солнце. Солнечная актив- ность	1			
52	Активные образования на Солнце. Солнечная актив- ность			1	
53	Активные образования на Солнце. Солнечная актив- ность			1	
54	Активные образования на Солнце. Солнечная актив- ность			1	
55	Активные образования на Солнце. Солнечная актив- ность			1	
56	Магнитное поле Солнца. Сол- нечно-земные связи.	1			
57	Магнитное поле Солнца. Сол- нечно-земные связи.			1	
58	Магнитное поле Солнца. Сол- нечно-земные связи.			1	
59	Магнитное поле Солнца. Сол- нечно-земные связи.			1	
60	Магнитное поле Солнца. Сол- нечно-земные связи.			1	
61	Эволюция звёзд. Поздние ста-	1			

	дии эволюции звезд				
62	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд	1			
63	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд			1	
64	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд			1	
65	Эволюция звёзд. Поздние стадии эволюции звезд			1	
66	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.	1			
67	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.	1			
68	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.			1	
69	Межзвездная среда. Основные			1	

	характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.				
70	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.			1	
71	Межзвездная среда. Основные характеристики звезд. Звездная величина и ее связь с освещенностью. Шкала звездных величин.			1	
72	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды	1			
73	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды			1	
74	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезд-			1	

	ды. Затемнённые переменные звезды				
75	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды			1	
76	Спектральная классификация звезд. Звезды главной последовательности. Двойные звезды. Затемнённые переменные звезды			1	
77	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	1			
78	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет	1			
79	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет			1	
80	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет			1	
81	Пульсирующие переменные			1	

	звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет				
82	Пульсирующие переменные звезды. Цефеиды. Внутреннее строение звезд. Открытие экзопланет			1	
83	Небесная сфера	1			
84	Небесная сфера	1			
85	Небесная сфера			1	
86	Небесная сфера			1	
87	Горизонтальная и экваториальная система координат	1			
88	Горизонтальная и экваториальная система координат			1	
89	Горизонтальная и экваториальная система координат			1	
90	Горизонтальная и экваториальная система координат			1	
91	Эклиптическая система координат	1			
92	Эклиптическая система координат			1	
93	Эклиптическая система координат			1	
94	Эклиптическая система координат			1	
95	Теорема о высоте полюса ми-	1			

	ра				
96	Теорема о высоте полюса мира			1	
97	Теорема о высоте полюса мира			1	
98	Теорема о высоте полюса мира			1	
99	Теорема о высоте полюса мира			1	
100	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере	1			
101	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере			1	
102	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере			1	
103	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по небесной сфере			1	
104	Суточное движение небесных светил на различных широтах. Видимый путь Солнца по			1	

	небесной сфере				
105	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	1			
106	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические	1			
107	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические			1	
108	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические			1	
109	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гра-			1	

	жданские, навигационные и астрономические				
110	Изменение вида звездного неба в течение года. Смена сезонов года и тепловые пояса. Рефракция. Сумерки: гражданские, навигационные и астрономические			1	
111	Древние и современные астрономические инструменты и их использование	1			
112	Древние и современные астрономические инструменты и их использование			1	
113	Древние и современные астрономические инструменты и их использование			1	
114	Древние и современные астрономические инструменты и их использование			1	
115	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп	1			
116	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп	1			
117	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп			1	
118	Угломерные инструменты. Фотометр. Спектроскоп			1	

119	Телескопы рефлекторы и рефракторы	1			
120	Телескопы рефлекторы и рефракторы			1	
121	Телескопы рефлекторы и рефракторы			1	
122	Телескопы рефлекторы и рефракторы			1	
123	Аберрации оптики	1			
124	Аберрации оптики			1	
125	Аберрации оптики			1	
126	Аберрации оптики			1	
127	Аберрации оптики			1	
128	Современные оптические телескопы	1			
129	Современные оптические телескопы			1	
130	Современные оптические телескопы			1	
131	Современные оптические телескопы			1	
132	Современные оптические телескопы			1	
133	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира	1			
134	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны	1			

	и мира				
135	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира			1	
136	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира			1	
137	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира			1	
138	Радиотелескопы. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира			1	
139	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря	1			
140	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря	1			
141	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря			1	
142	Время и календарь. Тропический год. Календарь и его история. Солнечная и лунная система календаря			1	

143	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени	1			
144	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени	1			
145	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени			1	
146	Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Приборы для измерения времени.			1	
147	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени	1			
148	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени	1			
149	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени			1	
150	Солнечные часы. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени			1	
151	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географической долготой	1			

152	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географиче- ской долготой	1			
153	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географиче- ской долготой			1	
154	Всемирное, местное, поясное, декретное, летнее время. Связь времени с географиче- ской долготой			1	
155	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфи- гурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца	1			
156	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфи- гурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца	1			
157	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфи- гурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца			1	
158	Видимые движения планет Солнечной системы. Конфи-			1	

	гурации планет и условия их видимости. Прохождения планет по диску Солнца				
159	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1			
160	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.			1	
161	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.			1	
162	Расстояния до тел Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.			1	
163	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира	1			
164	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира			1	

165	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира			1	
166	Астрономическая единица, световой год, парсек. Гелиоцентрическая система мира			1	
167	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения	1			
168	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения			1	
169	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения			1	
170	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения			1	
171	Форма орбит. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения			1	
172	Движение космических объектов под действием сил тяготения	1			
173	Движение космических объектов под действием сил тяготения			1	
174	Движение космических объектов под действием сил			1	

	тяготения				
175	Движение космических объектов под действием сил тяготения			1	
176	Движение космических объектов под действием сил тяготения			1	
177	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	1			
178	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций	1			
179	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций			1	
180	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций			1	
181	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций			1	
182	Движение искусственных спутников Земли и автоматических межпланетных станций			1	

	ческих межпланетных стан- ций				
183	Достижения Космонавтики	1			
184	Достижения Космонавтики			1	
185	Достижения Космонавтики			1	
186	Достижения Космонавтики			1	
187	Достижения Космонавтики			1	
188	Конструкторы космической техники	1			
189	Конструкторы космической техники			1	
190	Конструкторы космической техники			1	
191	Конструкторы космической техники			1	
192	Конструкторы космической техники			1	
193	Космос на службе челове- честву. Искусственные спутни- ки Земли.	1			
194	Космос на службе челове- честву. Искусственные спутни- ки Земли.			1	
195	Космос на службе челове- честву. Искусственные спутни- ки Земли.			1	
196	Космос на службе челове- честву. Искусственные спутни-			1	

	ки Земли.				
197	Космос на службе человечеству. Искусственные спутники Земли.			1	
198	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС	1			
199	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС			1	
200	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС			1	
201	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС			1	
202	Оборона и безопасность РФ. Военно-космические войска ВКС			1	
203	Изготовление моделей ракет	1			
204	Изготовление моделей ракет	1			
205	Изготовление моделей ракет			1	
206	Изготовление моделей ракет			1	
207	Изготовление моделей ракет			1	
208	Изготовление моделей ракет			1	
209	Изготовление моделей ракет			1	
210	Изготовление моделей ракет			1	
211	Изготовление моделей ракет			1	

212	Изготовление моделей ракет			1	
213	Проведение соревнований.			1	
214	Проведение соревнований.			1	
215	Проведение соревнований.			1	
216	Проведение соревнований.			1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		63		153	216

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 5.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<p>Помещение, оборудованное для многофункциональных занятий (учебный класс, доска, шкаф для материалов и инструментов).</p> <p>2. Технические средства обучения (ноутбуки).</p> <p>3. Таблицы, плакаты, схемы, книги, фотографии, журналы, альбомы и т.д.</p> <p>4. Методическая литература.</p>
Информационное обеспечение Ссылки:	<p>https://kosmo-museum.ru/static_pages/virtualnye-vystavki</p> <p><i>Телестудия Роскосмоса.</i></p> <p>http://www.tvroscosmos.ru/</p> <p><i>Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина. Виртуальные экскурсии по Центру.</i></p> <p>http://www.gctc.ru/main.php?id=152</p> <p><i>Сайт о космосе и уникальных звёздах.</i></p> <p>https://spaceyou.ru/ Солнечная система 3d онлайн. https://galaxy3d.ru/ 3D карта звёздного неба. https://astrobene.ru/sky-3d/</p>
Кадровое обеспечение	Фендриков В.О ПДО 1 квалификационной категории.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: самостоятельная работа, творческая работа на основе проекта, беседа, опрос, соревнования, конкурсы, выставки, фестивали и т.д

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 6.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких Ссылка:
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс
- Мини-фестиваль
- Турниры

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения

- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровье сберегающая технология.
- Информационно-коммукативная технология
- Личностно-ориентированное обучения

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

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. - 272с.
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>

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/>