

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

РЕКОМЕНДОВАНО
Экспертным советом МАУДО
«ДПШ»

Протокол № 4 от 20.04.2023



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Астрономия XXI век»**

Возраст учащихся: 10-15 лет
Срок реализации: 1 год
Дата разработки Программы: 2022 г.

Авторы-составители:
Беринцева Юлия Александровна,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории;
Высоких Екатерина Романовна,
педагог дополнительного образования

Челябинск, 2023 г.

Оглавление	
Раздел 1. Пояснительная записка	3
Раздел 2. Содержание Программы	8
2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век»	8
2.2. Учебный план образовательного модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»	8
2.3. Содержание учебного плана образовательного модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»	10
2.4. Учебный план образовательного модуля «Астрономия XXI век. Дальний космос»	15
2.5. Содержание учебного плана образовательного модуля «Астрономия XXI век. Дальний космос»	17
2.6. Учебный план образовательного модуля «Астрономия XXI век. Астрофизика»	21
2.7. Содержание учебного плана образовательного модуля «Астрофизика»	23
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы	29
3.1. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»	29
3.2. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля «Астрономия XXI век. Дальний космос»	29
3.3. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля «Астрономия XXI век. Астрофизика»	30
3.4. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»	30
3.5. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля «Астрономия XXI век. Дальний космос»	31
3.6. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля «Астрономия XXI век. Астрофизика»	31
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы	32
4.1. Учебно-методический комплекс дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век»	32
4.2. Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса	38
Приложения к Программе	40

Раздел 1. Пояснительная записка

«Астрономия полезна потому, что она
возвышает нас над нами самими; она полезна потому,
что она величественна; она полезна потому, что
прекрасна... Именно она являет нам, как ничтожен
человек телом и как велик духом, ибо ум его в
состоянии объять сияющие бездны, где его тело
является лишь темной точкой, в состоянии
наслаждаться их безмолвной гармонией.»

Анри Пуанкаре

Нормативно-правовые документы. Учебно-методические материалы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век» разработаны на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 30 декабря 2021 года, (редакция, действующая с 1 марта 2022 года) (далее – ФЗ).

2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р).

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

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №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» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

6. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол №3).

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями на 30 сентября 2020 года №533) (далее Порядок).

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

9. 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».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

12. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 24.12.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.01.2022).

13. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

14. Закон Челябинской области от 30 августа 2013 года №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями

15. Локальные акты, регламентирующие деятельность МАУДО «ДПШ».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономия XXI век» естественнонаучной направленности. Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы.

В «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.» (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р) говорится: «В рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности необходимо создать условия для вовлечения детей в научную работу, в деятельность, связанную с наблюдением, описанием, моделированием и конструированием различных явлений окружающего мира, ... содействовать формированию у обучающихся навыков, связанных с безопасным пребыванием в условиях природной и городской среды».

Астрономия - мировоззренческая наука, она помогает формировать целостную, научную картину мироздания. Каждый человек в своей жизни задумывался о том, как устроена Вселенная, о её безграничности, о том, почему светят звёзды, и есть ли ещё жизнь на других планетах. Как отмечалось на международной конференции "Планетарии XXI века" в Ярославле, падение уровня естественнонаучного образования в стране негативно сказывается на реализации отечественных космических программ и стратегии инновационного развития России. В настоящее время во всем мире возрастает интерес к

астрономии, уделяется большое внимание ее популяризации, совершенствованию астрономического образования. Это вызвано тем, что астрономическое образование способствует привлечению талантливой молодежи в естественные и технические науки, развивает творческие способности молодых людей.

Программа «Астрономия XXI век» помогает учащимся узнать об устройстве Вселенной, понять природу астрономических объектов и явлений, научиться работать с оптическими приборами и писать исследовательские работы.

Новизна программы состоит в том, что она является практико-ориентированной и включает в себя большое количество наблюдений как звездного неба, так и объектов ближнего космоса, работу с оптическими и измерительными приборами. Так же изучение астрономии предполагает закрепление знаний, полученных на уроках математики, географии, истории, знакомство с базовыми физическими законами. В рамках программы, учащиеся получают знания, которые успешно используют для написания исследовательской работы, т.к. каждый учащийся, в результате освоения программы, должен разработать, оформить и защитить свой проект.

Отличительная особенность программы в том, что данная программа рассчитана на учащихся, имеющих базовые знания по астрономии и освоивших программы «Занимательная астрономия». В ходе занятий обучающиеся самостоятельно следят за предметными новостями по различным источникам информации; отрабатывают на практических занятиях навыки наблюдений и работы с оптическими приборами, а также применяют на практике полученные знания по астрономии и астрофотографии. Программа формирует представление о профессиях астронома, астрофизика, физика, космонавта.

Адресат программы – учащиеся 10 – 15 лет.

Обучающимся этого возраста возникает очень важная особенность мышления: стремление соотносить всё, что совершается в окружающем мире, изучается в школе, читается в книге и т.д., со своей личностью, внутренним миром мыслей, чувств, переживаний. У подростков свойствен обострённый интерес к собственным возможностям, стремление многому научиться, усовершенствовать себя. Ориентированность подростка на самопознание и поиск своего места в процессе активного взаимодействия с окружающими - сверстниками и взрослыми, обуславливает необходимость педагогической деятельности по развитию подростка как субъекта социальных отношений. Склонность к фантазированию, неадекватные представления о себе, других, ситуациях. В данный возрастной начинается подготовка к самостоятельной жизни человека, формирование мировоззрения.

Цель программы: формирование у подростков системы научных знаний посредством изучения астрономии, а также развитие исследовательской деятельности учащихся посредством изучения астрономии.

Для осуществления цели ставятся следующие **задачи:**

- личностные: формирование у учащихся представления о дружбе, коллективе, команде, развитие ценностного отношения к взаимодействию с другими людьми.
- метапредметные: развитие навыков постановки цели, планирования и

осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа; развитие навыков бесконфликтного и конструктивного общения с окружающими посредством освоения различных средств коммуникации и способов саморегуляции своего поведения;

- предметные: знакомство с объектами изучения астрономии, освоение теоретических знаний в данной научной области, формирование первоначальных навыков наблюдения и умений работы с оптическими приборами.

Основной принцип обучения: доступность, преемственность, индивидуальность.

Планируемые результаты.

По окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век» обучающиеся:

Личностные: имеют представление о дружбе, коллективе, команде, умеют работать в команде, доброжелательно общаться с ребятами любого возраста.

Метапредметные: умеет контролировать и адекватно оценивать собственные действия; способен ставить цель и выбирать пути ее достижения; умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом; умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект; умеет вести диалог и задавать вопросы.

Предметные: имеют представление о предмете «астрономия», знают понятия «планета и звезда», «созвездие»; знают легенды и умеют прорисовывать созвездия; понимают особенности Солнца как звезды, роль Солнца в жизни человека; знают небесные тела, входящие в Солнечную систему, и их движения, знают причины смены времен года, дня и ночи; знают ключевые моменты в истории развития астрономии и космонавтики, современные космические аппараты, единицы измерения расстояний в астрономии, звездных величин и их отличия; владеют первоначальными навыками наблюдения метеорных потоков; умеют моделировать затмения, составлять программу наблюдений: определять по карте видимость созвездий в указанную дату, определять видимость планет, определять фазу Луны и время ее выхода на небесную сферу; находить на небе ряд созвездий; ориентироваться по небесным объектам и компасу; наблюдать за Солнцем; работать оптическими приборами: биноклем, телескопами; проводить элементарную астрофотосъемку небесных тел; разбираться в особенностях астрономических наблюдений в экспедиции; работать с картами и ориентироваться на местности; правильно организовать экспедиционный быт.

Основной принцип обучения: доступность, преемственность, индивидуальность.

Объем программы. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы предусматривает 666 учебных часа. Количество учебных часов, запланированных по модулям: «Эволюция Вселенной» составляет 222 часа, «Дальний космос» - 222 часа, «Астрофизика» - 222 часа.

Форма обучения: очная, может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий – учебные занятия, практические занятия, лекции, беседы, игры, просмотры фильмов и программ-планетариев, мини-конференции, экскурсии, викторины, творческие дела, презентации и защиты проектов, встречи с интересными людьми.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий. Программа обучения предусматривает занятия 3 раза в неделю по 2 академических часа с обязательным перерывом 10-15 минут.

В рамках программы организуются 2 раза в год экспедиционные выезды: в декабре-январе – наблюдение созвездий зимнего неба и в апреле-мае – посвящение в астрономы, наблюдение метеорного потока «Лириды». Для учащихся, отсутствующих на выезде по уважительным причинам, проводятся дополнительные наблюдения в городе по программе выезда.

Раздел 2. Содержание Программы

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век»

№ п/п	Наименование образовательных модулей	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Эволюция Вселенной	222	153	69
2	Дальний космос	222	153	69
3	Астрофизика	222	137	85
Итого:		666	443	223

2.2. Учебный план образовательного модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной» Предмет: астрономия

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	Раздел «Введение»	1	1	-	
1.1.	Мой Дворец	1	1	-	
2.	Раздел «Общая астрономия»	40	28	12	
2.1.	Что изучает астрономия	7	6	1	Тест-игра (текущий контроль)
2.2.	Всемирная неделя космоса	3	2	1	
2.3.	Осенние созвездия	6	4	2	
2.4.	Зимние созвездия	6	4	2	
2.5.	Весенние созвездия	6	4	2	
2.6.	Летние созвездия	6	4	2	
2.7.	Зодиакальные созвездия	6	4	2	
3.	Раздел «Исследование Солнечной системы»	73	57	16	

3.1.	Солнечная система: происхождение и строение	7	6	1	Тест (текущий контроль)
3.2.	Луна	6	4	2	
3.3.	Солнечная система: движение небесных тел	8	6	2	
3.4.	Звезды	8	6	2	
3.5.	Солнце	8	6	2	
3.6.	Влияние Солнца и наблюдения за Солнцем	5	3	2	
3.7.	Исследование солнечной системы	9	8	1	
3.8.	Планеты земной группы	6	5	1	
3.9.	Планеты-гиганты	6	5	1	
3.10.	Малые тела солнечной системы	4	3	1	
3.11.	Космонавтика	6	5	1	
4.	Раздел «Эволюция Вселенной»	16	15	1	Тест (текущий контроль)
4.1.	Разбегание галактик	6	6	-	
4.2.	Закон Хаббла	4	3	1	
4.3.	Возраст и состав Вселенной	6	6	-	Проект (текущий контроль)
5.	Раздел «Исследовательская астрономия»	48	34	14	
5.1.	Подготовительный период	6	6	-	
5.2.	Основной период выполнения работы	8	8	-	
5.3.	Навыки общения с аудиторией	4	4	-	
5.4.	Подготовка проектов и исследовательских работ	16	16		
5.5.	Презентация астрономических проектов	8	-	8	
5.6.	Репетиции выступлений с докладами	6	-	6	
6.	Раздел «Практическая астрономия»	38	16	22	

6.1.	Ориентирование	8	4	4	Тест (текущий контроль)
6.2.	Образовательный туризм в астрономии	5	3	2	
6.3.	Оптические приборы	5	2	3	
6.4.	День космонавтики	5	5	-	
6.5.	Подготовка к наблюдениям и наблюдения	9	-	9	
6.6.	Кроссворды	3	1	2	
6.7.	Ребусы	3	1	2	
7.	Раздел «Мой выбор»	5	2	3	
7.1	Профориентация: профессии связанные с астрономией	5	2	3	
8	Итоговое занятие	1	-	1	
	Всего часов:	222	153	69	Тест (промежуточный контроль)

**2.3. Содержание учебного плана образовательного модуля
«Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»
Предмет: астрономия**

Раздел 1. «Введение»

ТЕМА 1.1. Мой Дворец. 1 час

Теория. Знание правил поведения, техники безопасности во Дворце. Знакомство с традициями Клуба любителей астрономии «Апекс».

Раздел 2. «Общая астрономия»

ТЕМА 2.1. Что изучает астрономия. 7 часов

Теория. Первоначальные понятия о планетах: планеты земной группы, планеты-гиганты. Солнце. Другие звезды. Галактики. Структура Вселенной. Наше место во Вселенной.

Практика. Экскурсия в атомный центр.

ТЕМА 2.2. Всемирная неделя космоса 3 часа

Теория. История проведения. Введение в тему Всемирной недели космоса.
Практика. Наблюдения, посвященные Всемирной неделе космоса.

ТЕМА 2.3. Осенние созвездия. 6 часов

Теория. Летне-осенний треугольник: Лебедь, Лира, Орел. Легенды, расположение и интересные объекты этих созвездий. Легенда о Персее, объединяющая 6 созвездий: Кассиопея, Персей, Андромеда, Цефей, Пегас, Кит. Астрономические объекты в этих созвездиях.

Практика. Наблюдения.

ТЕМА 2.4. Зимние созвездия. 6 часов

Теория. Зимний треугольник: Орион, Большой Пес, Малый Пес. Легенды, расположение и интересные объекты этих созвездий. Зимние созвездия: Телец, Близнецы. Возничий.

Практика. Наблюдения.

ТЕМА 2.5. Весенние созвездия. 6 часов

Теория. Весенний треугольник: Дева, Лев, Волопас. Гончие Псы. Волосы Вероники. Легенды, расположение и интересные объекты этих созвездий.

Практика. Наблюдение созвездий.

ТЕМА 2.6. Летние созвездия. 6 часов

Теория. Летне-осенний треугольник: Лира, Лебедь, Орел. Геркулес. Северная Корона. Легенды, расположение и интересные объекты этих созвездий.

Практика. Наблюдение созвездий.

ТЕМА 2.7. Зодиакальные созвездия. 6 часов

Теория. Понятие зодиакальных созвездий, эклиптика. Овен. Стрелец. Змееносец. Козерог. Водолей. Рыбы. Весы. Скорпион. Рак.

Практика. Наблюдение созвездий.

Раздел 3. «Исследование Солнечной системы»

ТЕМА 3.1. Солнечная система: происхождение и строение. 7 часов

Теория. Происхождение Солнечной системы. Строение Солнечной системы: Солнце, планеты и спутники. Определение планеты. Планеты-карлики. Планета X. Астероиды, кометы. Метеориты.

Практика. Наблюдение объектов Солнечной системы с использованием электронных планетариев.

ТЕМА 3.2. Луна 6 часов

Теория. Система Земля – Луна, происхождение Луны. Фазы Луны. Лунные моря и океаны. Лунный грунт. Зачем нам нужна Луна.

Практика. Творческое задание – «Лунный город».

ТЕМА 3.3. Солнечная система: движение небесных тел. 8 часов

Теория. Смена дня и ночи; смена времен года. Прецессия земной оси. Движение планет Солнечной системы. Кто крайний в Солнечной системе. Кометы и метеорные потоки. Условия существования жизни. Вода в Солнечной системе.
Практика. Орбиты планет.

ТЕМА 3.4. Звезды. 8 часов

Теория. Звезды. Как образуются и живут звезды. Смерть звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Туманности. Типы звезд. Цвет и температура звезд.
Практика. Наблюдения. Отличия звезд и планет.

ТЕМА 3.5. Солнце. 8 часов

Теория. Самая близкая к нам звезда. Расстояние до Солнца. Почему светит Солнце, строение Солнца. Путь Солнца по небу. Дни равноденствий и солнцестояний.
Практика. Высота Солнца над горизонтом.

ТЕМА 3.6. Влияние Солнца и наблюдение за Солнцем. 5 часов

Теория. Как Солнце служит человеку. Солнце - источник тепла и света. Вредное и полезное для человека излучение. Озоновый слой. Парниковый эффект. Правила наблюдения Солнца в телескоп.
Практика. Наблюдения.

ТЕМА 3.7. Исследование солнечной системы. 9 часов

Теория. Методы исследования солнечной системы. Исследование Земли и околоземного пространства. Исследование Луны. Исследование планет земной группы. Исследование планет-гигантов. Исследование спутников планет. Исследование астероидов и комет. Планетоходы.
Практика. Макетирование автоматических межпланетных станций.

ТЕМА 3.8. Планеты земной группы. 6 часов

Теория. Общая характеристика. Наклон оси вращения. Атмосфера, гидросфера, литосфера, парниковый эффект. Внутреннее строение планет. Магнитное поле. Спутники.
Практика. Моделирование жизни на разных планетах.

ТЕМА 3.9. Планеты-гиганты. 6 часов

Теория. Общая характеристика. Наклон оси вращения. Атмосферы планет. Внутреннее строение планет. Магнитное поле. Спутники. Ио, Европа, Ганимед, Титан, Энцелад.
Практика. Моделирование жизни на разных планетах.

ТЕМА 3.10. Малые тела солнечной системы. 4 часа

Теория. Классификация малых тел Солнечной системы, определения. Планеты-

карлики. Кометы и метеорные потоки. Пояса астероидов. Открытие и исследование двойных астероидов. Метеороиды. Метеориты.

ТЕМА 3.11. Космонавтика. 6 часов

Теория. История развития космонавтики. Освоение космоса человеком. Пилотируемые полеты. Непилотируемые полеты. Исследования планет и их спутников. Достижения современной космонавтики. Космос на службе человека.
Практика. Представление проекта «Колонизация и терраформирование планет».

Раздел 4. «Эволюция Вселенной»

ТЕМА 4.1. Разбегание галактик. 6 часов

Теория. Галактики. Состав галактик. История открытия галактик. История открытия расширения Вселенной. Скорость удаления галактик. Эффект Доплера. Расстояния до дальних объектов.

ТЕМА 4.2. Закон Хаббла. 4 часа

Теория. История открытия закона. Физический смысл постоянной Хаббла. Применение закона Хаббла в астрономии.

ТЕМА 4.3. Возраст и состав Вселенной. 6 часов

Теория. Первые предположения о возрасте Вселенной. Возраст Земли и Солнца. Возраст белых карликов. Возраст звездных скоплений. Постоянная Хаббла.

Раздел 5. «Исследовательская астрономия»

ТЕМА 5.1. Подготовительный период. 6 часов

Теория. Сбор материала и принципы работы с ним. Работа с периодическими изданиями. Научные сайты. Определение темы.

ТЕМА 5.2. Основной период выполнения работы. 8 часов

Теория. Составление плана. Структуризация материала. Определение проблемы и путей ее разрешения.

ТЕМА 5.3. Навыки общения с аудиторией. 4 часа

Теория. Умение правильно и грамотно отвечать и задавать вопросы.

ТЕМА 5.4. Подготовка проектов и исследовательских работ. 16 часов

Практика. Выбор темы, работа над проектом, оформление работ, подготовка докладов.

ТЕМА 5.5. Презентация астрономических проектов 8 часов

Практика. Подбор материала, соответствующего тематике. Участие в подготовке сценария. Репетиции выступления. Презентация проекта. Посвящение в астрономы. День весеннего равноденствия. День космонавтики.

ТЕМА 5.6. Репетиции выступлений с докладами. 6 часов

Практика. Слушание докладов с презентациями. Определение соответствия критериям выступления. Умение задавать вопросы, выделять главное.

Раздел 6. «Практическая астрономия»

ТЕМА 6.1. Ориентирование. 8 часов

Теория. Большая Медведица. Малая Медведица и Полярная звезда. Высота Полярной звезды в зависимости от положения наблюдателя: на Северном полюсе, в Челябинске, на экваторе. Ориентирование по гномону.

Практика. Ориентирование по сторонам света. Ориентирование по Солнцу. Ориентирование по Солнцу и часам. Ориентирование по Луне. Ориентирование по компасу.

ТЕМА 6.2. Образовательный туризм в астрономии 5 часов

Теория: Наблюдение астрономических явлений. Изучение археастрономических объектов. Посещение космодромов, обсерваторий, музеев и планетариев.

Практика: Разбор конкретных примеров.

ТЕМА 6.3. Оптические приборы. 4 часа

Теория. История оптических приборов. Глаз, как оптический прибор Телескоп Г. Галилея Типы оптических приборов Телескопы прошлого и настоящего.

Практика. Работа со школьным телескопом, Мицаром. Работа с биноклем.

ТЕМА 6.4. День космонавтики. 5 часов

Теория. Начало космической эры. Собаки-космонавты. Биография Ю.А.Гагарина. Первый космонавт и его дублеры. Первый полет человека в космос: трудности и достижения. Историческое значение первого полета человека в космос.

ТЕМА 6.5. Подготовка к наблюдениям и наблюдения. 9 часов

Практика. Этапы работы со звездной картой. Работа со школьным календарем. Определение видимости ряда созвездий на заданную дату. Наблюдение осеннего звездного неба. Наблюдение зимнего звездного неба. Определение времени видимости Луны и наблюдение Луны. Определение видимости планет на заданное время. Наблюдение планет. Правила ТБ при наблюдении Солнца и наблюдение Солнца.

ТЕМА 6.6. Кроссворды 3 часа

Теория. Составления и решения кроссвордов.

Практика. Составление и решение кроссвордов по темам: «Созвездия», «Солнечная система», «Солнце», «Освоение Солнечной системы».

ТЕМА 6.7. Ребусы 3 часа

Теория. Составление и решение ребусов

Практика. Составление и решение ребусов по темам: «Начало космической эры», «Жизнь звезды», «Имена самых ярких звезд».

Раздел 7. «Мой выбор»

ТЕМА 7.1. Профориентация: профессии - астроном, космонавт 5 часов

Теория. Обзор профессий: астроном, космонавт

Практика. Профориентационные игры.

Раздел 8. «Итоговое занятие»

ТЕМА 8.1. Итоговое занятие 1 час

Практика. Подведение итогов учебного года. Тест

2.4. Учебный план образовательного модуля

«Астрономия XXI век. Дальний космос»

Предмет: астрономия

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	Раздел «Введение»	1	1	-	
1.1	Мой Дворец	1	1	-	
2.	Раздел «Дальний космос»	73	44	29	
2.1	Созвездия древних славян	8	4	4	Тест (текущий контроль)
2.2.	Отдаленные области Солнечной системы	3	3	-	
2.3.	Методы исследования солнечной системы	4	4	-	
2.4.	Наша Галактика	6	5	1	
2.5.	Жизнь в Солнечной системе	5	4	1	
2.6	Экзопланеты	6	5	1	
2.7.	Дальний космос	7	7	-	
2.8.	Наблюдения объектов Солнечной системы	8	2	6	

2.9.	Наблюдение объектов дальнего космоса	8	1	7	
2.10.	Новости астрономии и космонавтики	8	-	8	
2.11.	Планетарии мира	4	3	1	
2.12.	Обсерватории мира	6	6	-	
3.	Раздел «Исследовательская астрономия»	51	37	14	
3.1.	Подготовительный период	8	8	-	Проект (текущий контроль)
3.2.	Основной период выполнения работы	9	9	-	
3.3.	Навыки общения с аудиторией	4	4	-	
3.4.	Подготовка проектов и исследовательских работ	16	16	-	
3.5.	Презентация астрономических проектов	8	-	8	
3.6.	Репетиции выступлений с докладами	6	-	6	
4.	Раздел «Исследование Солнечной системы»	50	43	7	
4.1.	Спутники	8	7	1	Программа наблюдений (текущий контроль)
4.2.	Движение Луны	8	6	2	
4.3.	Главный пояс астероидов	8	8	-	
4.4.	Пояс Койпера	7	7	-	
4.5.	Практическое применение астрономических знаний	7	4	3	
4.6.	Кометы и метеорные потоки	8	7	1	
4.7.	Астероидная опасность	4	4	-	
5.	Раздел «Практическая астрономия»	42	24	18	
5.1.	Работа с астрономическими приборами	8	3	5	Тест (текущий контроль)
5.2.	Телескопы исследующие дальний космос.	4	3	1	
5.3.	История космонавтики	5	5	-	
5.4.	Современная космонавтика	7	4	-	

5.5.	Макеты космических аппаратов	5	5	3	
5.6.	Образовательный туризм	5	2	3	
5.7.	Подготовка к экспедиционным выездам и наблюдениям	8	2	6	
6.	Раздел «Мой выбор»	4	4	-	
6.1	Профорентация: профессии - астроном, космонавт	4	4	-	
7	Итоговое занятие	1	-	1	Тест (промежуточный контроль)
	Всего часов	222	153	69	

**2.5. Содержание учебного плана образовательного модуля
«Астрономия XXI век. Дальний космос»
Предмет: астрономия**

Раздел 1. «Введение»

ТЕМА 1.1. Мой Дворец. 1 часа

Теория. Анализ работы клуба в предыдущем году. Знакомство с работой на год. Знакомство с коллективами Дворца. Правила техники безопасности.

Раздел 2. «Дальний космос»

ТЕМА 2.1. Созвездия древних славян. 8 часов

Теория. Сварожий круг. Летоисчисление древних славян. Древнеславянские аналоги современных созвездий.
Практика. прорисовка созвездий.

ТЕМА 2.1 Отдаленные области Солнечной системы. 3 часа

Теория. Границы Солнечной системы: гелиопауза, облако Оорта. Рассеянный диск, Седна, планета X. Исследование пограничных областей Солнечной системы космическими аппаратами.

ТЕМА 2.2. Методы исследования Солнечной системы 4 часа

Теория. Наблюдения в телескоп. Радиолокация, радиометрия. Фотографирование, фотометрия. Спектральные исследования. Орбитальные зонды. Радиолокация.

ТЕМА 2.3. Наша Галактика. 6 часов

Теория. Строение: диск, ядро; рукава, гало. Галактический экватор, Млечный путь. Место Солнечной системы в Галактике. Движение Солнца и звезд в Галактике, апекс Солнца. Объекты Галактики. Спутники Галактики – БМО, ММО, будущее Галактики. Местная группа галактик.

Практика. Работа с таблицами по классификации галактических объектов.

ТЕМА 2.4. Жизнь в солнечной системе 5 часов

Теория. Молодые Венера и Марс могли быть обитаемыми планетами. Спутник Европа и Энцелад. Практика. Творческое задание.

ТЕМА 2.5. Экзопланеты 6 часов

Теория. История и значение открытий экзопланет. Проекты и инструменты изучения. Методы поиска. Классы экзопланет: газовые гиганты; земного типа. Практика. Работа с таблицами.

ТЕМА 2.6. Дальний космос 7 часов

Теория. Элементы во Вселенной. Процессы звездообразования и эволюции звезд. Квазары. Галактики. Строение Вселенной. Показательные наблюдения.

ТЕМА 2.7. Наблюдения объектов Солнечной системы 8 часов

Теория. Площадь видимой поверхности Луны. Лунный рельеф. Пепельный свет Луны. Солнечное затмение. Лунное затмение.

Практика. Наблюдение планет земной группы. Наблюдение планет-гигантов и их спутников. Движение точки восхода и захода Солнца по сезонам.

ТЕМА 2.7. Наблюдение объектов дальнего космоса 8 часов

Теория. Определение места и планирование наблюдений. Выбор инструментов для наблюдения. Порядок проведения наблюдений. Особенности наблюдения туманностей, галактик и звездных скоплений.

Практика. Осенние наблюдения Deep-Sky объектов. Зимние наблюдения Deep-Sky объектов. Весенние наблюдения Deep-Sky объектов. Летние наблюдения Deep-Sky объектов.

ТЕМА 2.8. Новости астрономии и космонавтики. 8 часов

Практика. По материалам СМИ.

ТЕМА 2.9. Планетарии мира. 4 часа

Теория. Задача планетариев. Планетарии России. Планетарии Европы. Планетарии Америки. Оборудование. Практика. Составление карты расположения планетариев.

ТЕМА 2.10. Обсерватории мира. 6 часа

Теория. Задача обсерватории. Обсерватории России. Обсерватории Европы. Обсерватории Америки. Обсерватории в Чили. Астроклимат. Оборудование.

Раздел 3. «Исследовательская астрономия»

ТЕМА 3.1. Подготовительный период. 6 часов

Теория. Сбор материала и принципы работы с ним. Работа с периодическими изданиями. Научные сайты. Определение темы.

ТЕМА 3.2. Основной период выполнения работы. 8 часов

Теория. Составление плана. Структуризация материала. Определение проблемы и путей ее разрешения.

ТЕМА 3.3. Навыки общения с аудиторией. 4 часа

Теория. Умение правильно и грамотно отвечать и задавать вопросы.

ТЕМА 3.4. Подготовка проектов и исследовательских работ. 16 часов

Практика. Выбор темы, работа над проектом, оформление работ, подготовка докладов.

ТЕМА 3.5. Презентация астрономических проектов 8 часов

Практика. Подбор материала, соответствующего тематике. Участие в подготовке сценария. Репетиции выступления. Презентация проекта. Посвящение в астрономы. День весеннего равноденствия. День космонавтики.

ТЕМА 3.6. Репетиции выступлений с докладами. 6 часов

Практика. Слушание докладов с презентациями. Определение соответствия критериям выступления. Умение задавать вопросы, выделять главное.

Раздел 4. «Исследование Солнечной системы»

ТЕМА 4.1. Спутники 8 часов

Теория. Классификация спутников. Спутники, обращенные к своим планетам одной стороной. Спутники Марса. Спутники Юпитера. Спутники Сатурна. Спутники Урана и Нептуна. Исследование спутников космическими аппаратами. Спутники малых тел Солнечной системы.

Практика. Работа с таблицами.

ТЕМА 4.2. Движение Луны 8 часов

Теория. Орбитальное движение Луны. Синодический период. Сидерический период. Эфемерное время. Либрация Луны. Удаление Луны от Земли.

Практика. Лунные и солнечные затмения (моделирование). Лунный календарь.

ТЕМА 4.3. Главный пояс астероидов 8 часов

Теория. Происхождение, состав, орбиты и вращения. Церера. Веста. Паллада. Кометы главного пояса астероидов. Главный пояс астероидов – источник метеоритов. Астероиды как источники ресурсов. Двойные астероиды. Исследование астероидов космическими аппаратами.

ТЕМА 4.4. Пояс Койпера 7 часов

Теория. История открытия. Категории объектов пояса Койпера. Особенности движения объектов пояса Койпера. Карликовые планеты. Плутон и его спутники. Короткопериодичные кометы. Исследование объектов пояса Койпера.

ТЕМА 4.5. Практическое применение астрономических знаний 7 часов

Теория. Главный меридиан страны. Истинное, средне-европейское, летнее время. Линия перемены дат. Звёздные и солнечные сутки. Точные часы.
Практика. Определение времени. Создание простейших экваториальных солнечных часов. Эксперимент по определению длительности звёздных и солнечных суток.

ТЕМА 4.6. Кометы и метеорные потоки 8 часов

Теория. Кометы и их открытие. Строение и классификация комет. Движение комет. Изучение комет. Роль комет в истории развития Земли и человечества. Метеорные потоки. Особенности наблюдения комет и метеорных потоков.
Практика. Наблюдение.

ТЕМА 4.7. Астероидная опасность 2 часа

Теория. Астероидная опасность – причины возникновения, возможные последствия, влияние на развитие Земли и человеческого общества. Способы обнаружения и предотвращения астероидной опасности.

Раздел 5. «Практическая астрономия»

ТЕМА 5.1. Работа с астрономическими приборами 8 часов

Теория. Астрономические приборы и инструменты: история развития.
Практика. Гномон. Посох Якова. Квадрант и секстант. Астролябия. Бинокль. Телескопы: Мицар, Celestron, Coronado.

ТЕМА 5.2. Телескопы исследующие дальний космос. 4 часа

Теория. История создания. Оптическая схема. Технические характеристики
Практика Работа с источниками информации.

ТЕМА 5.3. История космонавтики. 5 часов

Теория. Этапы развития космонавтики. Отечественная космонавтика. Космонавтика других стран.

ТЕМА 5.4. Современная космонавтика. 7 часов

Теория. Ракетное движение. 1,2,3 космические скорости. Управление движением космического аппарата. Многоэтажные космические корабли. Орбитальные космические станции. Непилотируемые космические аппараты. Полеты к планетам земной группы. Полеты к Планетам-гигантам.

ТЕМА 5.5. Макеты космических аппаратов. 6 часов

Практика. Макеты ракет-носителей. Макеты искусственных спутников земли. Макеты пилотируемых кораблей. Макеты космических зондов.

ТЕМА 5.6. Образовательный туризм 5 часов

Теория. Астрономические цели образовательного туризма. Правила техники безопасности и поведения в походных условиях.
Практика. Установка и снятие палатки. Сбор рюкзака. Правила разведения костра. Ориентирование по наземным объектам, картография. Составление простейших маршрутов.

ТЕМА 5.7. Подготовка к экспедиционным выездам и наблюдениям 8 часов.

Теория. Правила ТБ при проведении наблюдений в условиях экспедиции. Основы образовательного туризма.
Практика. Приобретение туристских навыков: работа с картой, правила разведения костра, установка палатки. Подготовка экспедиционных материалов и оборудования.

Раздел 6. «Мой выбор»

ТЕМА 6.1. Профориентация: специализация в астрономии и космонавтике. 4 часа

Теория. Специализация в профессии: радиоастроном, астроном-наблюдатель, космобиолог и другие.

Раздел 7. «Итоговое занятие»

ТЕМА 7.1. Итоговое занятие 1 час

Практика. Подведение итогов учебного года. Тест

2.6. Учебный план образовательного модуля «Астрономия XXI век. Астрофизика» Предмет: астрономия

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	Раздел «Введение»	2	2	-	
1.1.	Мой Дворец	2	2	-	
2.	Раздел «Общая астрономия и астрофизика»	95	67	28	

2.1.	Всемирная неделя Космоса	4	2	2	Тест (текущий контроль)
2.2.	Важнейшие открытия в астрономии XXI века	6	-	6	
2.3.	Геометрия в астрономии	7	5	2	
2.4.	Расстояния в астрономии	7	5	2	
2.5.	Время в астрономии	7	5	2	
2.6.	Основы оптики в астрономии	6	4	2	
2.7.	Физика и эволюция звезд	8	8	-	
2.8.	Мир галактик	8	8	-	
2.9.	Цефеиды	8	8	-	
2.10.	Сверхновые звезды	8	8	-	
2.11.	Космические лучи	7	5	2	
2.12.	Темная материя	7	7	-	
2.13.	Наблюдение за объектами Солнечной системы	6	1	5	
2.14.	Наблюдение за объектами дальнего космоса	6	1	5	
3.	Раздел «Исследовательская астрономия»	36	26	10	Проект (текущий контроль)
3.1.	Основы выполнения реферативно-исследовательских работ	8	4	4	
3.2.	Подготовительный период	6	6		
3.3.	Основной период выполнения работы	16	16	-	
3.4.	Репетиции выступлений с докладами	6	-	6	
4.	Раздел «Современные достижения космонавтики»	14	10	4	Тест (текущий контроль)
4.1.	Планетоходы	4	4	-	
4.2.	Космотуризм	2	1	1	
4.3.	Орбитальные космические станции	4	2	2	
4.4.	Пилотируемые космические аппараты	4	3	1	
5.	Раздел «Астрофотография»	39	13	26	

22

5.1	Основы фотографии	6	4	2	Тест (текущий контроль)
5.2	Основы астрофотографии	6	3	3	
5.3	Программы получения и обработки снимков	6	2	4	
5.4	Астрофотосъемка Луны	6	1	5	
5.5	Астрофотосъемка Солнца	6	1	5	
5.6	Астрофотосъемка планет и их спутников	5	1	4	
5.7	Астрофотосъемка МКС и ИСЗ	4	1	3	
6.	Раздел «Практическая астрономия в экспедициях»	32	17	15	Тест (текущий контроль)
6.1	Экспедиции. Организация и проведение	4	4	-	
6.2	Особенности астрономических наблюдений в экспедиции	5	-	5	
6.3	Особенности работы с оптическими приборами в полевых условиях	6	4	2	
6.4	Ориентирование на местности	5	3	2	
6.5	Краеведческая подготовка	4	2	2	
6.6	Работа с картами	4	2	2	
6.7	Организация туристского быта в экспедиции	4	2	2	
7.	Раздел «Мой выбор»	2	2	-	
7.1.	Профорентация: профессии, связанные с Роскосмосом	2	2	-	
8.	Итоговое занятие	2	-	2	Экзамен (промежуточный контроль)
Всего часов		222	137	85	

2.7. Содержание учебного плана образовательного модуля
«Астрономия XXI век. Астрофизика»
Предмет: астрономия

Раздел 1. «Введение»

23

ТЕМА 1.1. Введение. Мой Дворец. 2 часа

Теория. Анализ работы клуба в предыдущем году. Знакомство с работой на год. Знакомство с коллективами Дворца. Правила техники безопасности.
Практика. Участие в мероприятиях Дворца.

Раздел 2. «Общая астрономия и астрофизика»

ТЕМА 2.1. Всемирная неделя космоса 4 часа

Теория. История проведения. Введение в тему Всемирной недели космоса.
Практика. Наблюдения, подготовка посвященные Всемирной неделе космоса.

ТЕМА 2.2. Важнейшие открытия в астрономии XXI века. 6 часов

Практика. По материалам периодической литературы: журналы «Вселенная. Пространство. Время», «Популярная механика», «Вокруг света», «Звездочет», «Наука и Жизнь», «В мире науки», «Юный эрудит», интернет-ресурсы.

ТЕМА 2.3. Геометрия в астрономии 7 часов.

Теория. Основные геометрические понятия. Окружность и ее свойства. Геометрическое понятие треугольника и основные свойства. Типы треугольников. Радианная и градусная системы измерения углов. Различные виды треугольников на сфере и их применение в астрономии.
Практика 2 часа. Задачи с применением угловых мер. Определение размера Земли методом Эратосфена. Определение отношения радиуса земной тени к радиусу Луны. Лабораторная работа с фотографией.

ТЕМА 2.4. Расстояния в астрономии 7 часов.

Теория. Окружность. Эллипс и его свойства. Элементарные понятия тригонометрии. Тригонометрический параллакс. Три закона Кеплера. Периоды обращения планет. Расстояния в Солнечной системе. Современные методы определения расстояния. Орбиты спутников и расстояния до них. Орбиты астероидов и расстояния до них. Кометное облако Оорта и оценка расстояния до него. Определение расстояний до ближайших звезд. Методы триангуляции. Световой год. Парсек. Методы определения расстояний до далеких звезд. Основы фотометрии. Расстояния до внегалактических объектов.
Практика 2 часа. Задачи на законы Кеплера. Задачи на определение расстояний до ближайших звезд.

ТЕМА 2.5. Время в астрономии 7 часов.

Теория. Измерение времени. Тропический год. Солнечные и звездные сутки. Местное и поясное время. Календарь. Новый и старый стиль. Лунный календарь. Синодический и сидерические периоды.
Практика 2 часа. Задачи на измерение временных интервалов, календари, расстояния в астрономии.

ТЕМА 2.6. Основы оптики в астрономии 6 часов.

Теория. Геометрическая оптика. Основные понятия. Законы распространения света. Законы преломления и отражения света. Оптические элементы и построение изображений. Элементы волновой оптики. Интерференция. Дифракция. Аберрация.
Практика 2 часа. Решение задач по геометрической оптике

ТЕМА 2.7. Физика и эволюция звезд 8 часов.

Теория. Физико-химические процессы жизни звезд. Типы сверхновых. Образование элементов. Круговорот вещества во Вселенной.

ТЕМА 2.8. Мир галактик 8 часов.

Теория. Образование галактик. Процессы, происходящие в галактиках. Закон Хаббла. Млечный путь. Движение звезд. Эффект Доплера. Квазары.

ТЕМА 2.9. Цефеиды 8 часов

Теория. Природа переменности цефеид. История открытия. Типы цефеид. Цефеиды – маяки Вселенной.
Практика: работа с таблицами.

ТЕМА 2.10. Сверхновые звезды 8 часов

Теория. Физика сверхновых звезд. Сверхновые I типа. Сверхновые II типа. Группа ближайших звезд от Солнца, от которых может исходить угроза для Земли. Источник элементов – взрыв сверхновой.
Практика: составление таблиц по ближайшим звездам.

ТЕМА 2.11. Космические лучи 7 часов

Теория. Определение. Как возникает космическое излучение. Какие сверхновые ответственны за космическое излучение. Излучение Солнца. Воздействие космических излучений на человека и окружающую среду. Средства защиты от космического излучения.
Практика: поиски примеров воздействия космического излучения на человека и технику.

ТЕМА 2.12. Темная материя 7 часов

Теория. Определение. История открытия. Данные наблюдений. Кандидаты на роль темной материи: барионная темная материя, небарионная темная материя. Классификация темной материи. Обнаружение.

ТЕМА 2.13. Наблюдения объектов Солнечной системы 6 часов

Теория. Площадь видимой поверхности Луны. Лунный рельеф. Пепельный свет Луны. Солнечное затмение. Лунное затмение.
Практика. Наблюдение планет земной группы. Наблюдение планет-гигантов и их спутников. Движение точки восхода и захода Солнца по сезонам.

ТЕМА 2.14. Наблюдение объектов дальнего космоса 6 часов

Теория. Определение места и планирование наблюдений. Выбор инструментов для

наблюдения. Порядок проведения наблюдений. Особенности наблюдения туманностей, галактик и звездных скоплений.
Практика. Осенние наблюдения Deep-Sky объектов. Зимние наблюдения Deep-Sky объектов. Весенние наблюдения Deep-Sky объектов. Летние наблюдения Deep-Sky объектов.

Раздел 3. «Исследовательская астрономия»

ТЕМА 3.1. Подготовительный период. 6 часов

Теория. Сбор материала и принципы работы с ним. Работа с периодическими изданиями. Научные сайты. Определение темы.

ТЕМА 3.2. Основной период выполнения работы. 8 часов

Теория. Составление плана. Структуризация материала. Определение проблемы и путей ее разрешения.

ТЕМА 3.3. Навыки общения с аудиторией. 4 часа

Теория. Умение правильно и грамотно отвечать и задавать вопросы.

ТЕМА 3.4. Подготовка проектов и исследовательских работ. 16 часов

Практика. Выбор темы, работа над проектом, оформление работ, подготовка докладов.

ТЕМА 3.5. Презентация астрономических проектов 8 часов

Практика. Подбор материала, соответствующего тематике. Участие в подготовке сценария. Репетиции выступления. Презентация проекта. Посвящение в астрономы. День весеннего равноденствия. День космонавтики.

ТЕМА 3.6. Репетиции выступлений с докладами. 6 часов

Практика. Слушание докладов с презентациями. Определение соответствия критериям выступления. Умение задавать вопросы, выделять главное.

Раздел 4. «Современные достижения космонавтики»

ТЕМА 4.1. Планетоходы. 4 часа

Теория. Условия использования. Конструктивные схемы. Принципы движения. Двигатели планетоходов.
Практика. Работа с источниками информации.

ТЕМА 4.2. Космотуризм. 2 часа

Теория. Развитие космотуризма.
Практика. Работа с источниками информации.

ТЕМА 4.3. Орбитальные космические станции. 4 часа

Теория. Околосемные ОС. Околопланетные ОС.

Практика. Работа с источниками информации.

ТЕМА 4.4. Пилотируемые космические аппараты. 4 часа

Теория. Орбитальные КА. Межпланетные КА.
Практика. Работа с источниками информации.

Раздел 5. «Астрофотография»

ТЕМА 5.1. Основы фотографии 6 часов.

Теория. Фотоаппарат: устройство, тип, формат, назначение. Объектив: устройство, характеристики, типы, фокусное расстояние, светосила, оптические искажения, режимы фокусировки.
Практика. Экспозиция, выдержка, диафрагма, светочувствительность, гистограмма, основы композиции на практических примерах. Типы съемок и их особенности.

ТЕМА 5.2. Основы астрофотографии 6 часов.

Теория. Астрофотокамеры и ПЗС-камеры. Выбор техники для съемки: камера, телескоп, монтировка, штатив.
Практика. Аксессуары для астрофотосъемки и их применение. Технология съемки.

ТЕМА 5.3. Программы получения и обработки снимков 7 часов.

Теория. Типы программ.
Практика. IRIS. RegiStax. DeepSky Stacker. Guide Dog. APT.

ТЕМА 5.4. Астрофотосъемка Луны 6 часов

Теория. Оборудование, условия съемки и управление съемкой.
Практика. Получение изображений. Постобработка полученных изображений.

ТЕМА 5.5. Астрофотосъемка Солнца 6 часов.

Теория. Оборудование, условия съемки и управление съемкой.
Практика. Получение изображений. Постобработка полученных изображений.

ТЕМА 5.6. Астрофотосъемка планет и их спутников 5 часов.

Теория. Оборудование, условия съемки и управление съемкой.
Практика. Получение изображений. Постобработка полученных изображений.

ТЕМА 5.7. Астрофотосъемка МКС и ИСЗ 4 часов.

Теория. Оборудование, условия съемки и управление съемкой.
Практика. Получение изображений. Постобработка полученных изображений.

Раздел 6. «Практическая астрономия в экспедициях»

ТЕМА 6.1. Экспедиции. Организация и проведение 4 часа.

Теория: Понятие экспедиции, особенности экспедиции как формы туризма. Виды экспедиций. Организация экспедиции.

ТЕМА 6.2. Особенности астрономических наблюдений в экспедиции 5 часов.

Практика: Составление программы наблюдений в зависимости от местоположения лагеря (рельеф местности, возможная засветка и т.д.) и вида наблюдаемого объекта.

ТЕМА 6.3. Особенности работы с оптическими приборами в полевых условиях 6 часов.

Теория: Типы необходимых оптических приборов: телескоп, бинокль, фотоаппарат. Выбор оптического прибора в зависимости от объекта наблюдения. Выбор места установки, дополнительного оборудования и аксессуаров для проведения наблюдений. Особенности проведения астрофотографии в походных условиях. Правила хранения и уход за оптическими приборами и фототехникой.

Практика: работа с телескопом, биноклем, фотоаппаратом.

ТЕМА 6.4. Ориентирование на местности 5 часов.

Теория: Способы ориентирования на местности. Ориентирование по компасу. Ориентирование по Солнцу, Луне, звездам. Ориентирование по природным признакам и объектам.

Практика: задание по ориентированию на местности.

ТЕМА 6.5. Краеведческая подготовка 4 часа.

Теория: Географическое положение и туристские возможности края: реки, озера, рельеф, почвы, полезные ископаемые, климат, растительный и животный мир. Промышленность, наука, транспорт. Исторические и культурные памятники, музеи, интересные природные уголки края.

Практика: Составление описания предложенного объекта.

ТЕМА 6.6. Работа с картами 4 часа.

Теория: Типы карт. Условные обозначения. Ориентирование по карте.

Практика: Прокладка маршрута по карте.

ТЕМА 6.7. Организация туристского быта в экспедиции 4 часа.

Теория: Выбор места разбивки лагеря. Разбивка и обустройство лагеря. Дежурство по лагерю.

Практика: составление плана организации туристского быта для заданных условий.

Раздел 7. «Мой выбор»

ТЕМА 7.1. Профорентация: профессии, связанные с Роскосмосом 2 часа.

Теория. Беседы о профессиях: разработчик космических аппаратов, инженер бортового оборудования, авиамеханик, оператор связи и другие.

Практика. Встреча с интересными людьми.

Раздел 8. «Итоговое занятие»

ТЕМА 8.1. Итоговое занятие 2 часа.

Практика. Подведение итогов учебного года. Экзамен

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Тест-игра	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы
Тест	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы
Проект	Низкий	Умение выступать на защите проекта.
	Средний	Поиск решений. Умение выступать на защите проекта.
	Высокий	Способность находить недостающие знания. Поиск решений. Умение выступать на защите проекта.

3.2. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля «Астрономия XXI век. Дальний Космос»

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Проект	Низкий	Участие в защите проекта
	Средний	Участие в выборе темы, участие в защите проекта
	Высокий	Участие в выборе темы и составлении сценария, участие в защите проекта
Программа наблюдений	Низкий	планеты, созвездия
	Средний	планеты, созвездия, метеорные потоки
	Высокий	планеты, созвездия, метеорные

		потоки, туманности, галактики
Тест	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы

**3.3. Фонд оценочных средств текущего контроля модуля
«Астрономия XXI век. Астрофизика»**

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Тест	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы
Проект	Низкий	Умение выступать на защите проекта.
	Средний	Поиск решений. Умение выступать на защите проекта.
	Высокий	Способность находить недостающие знания. Поиск решений. Умение выступать на защите проекта.

**3.4. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля
«Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»**

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Тест	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы

**3.5. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля
«Астрономия XXI век. Дальний Космос»**

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Тест	Низкий	50% - 69% правильных ответов на вопросы
	Средний	70% - 89% правильных ответов на вопросы
	Высокий	более 90% правильных ответов на вопросы

**3.6. Фонд оценочных средств промежуточного контроля модуля
«Астрономия XXI век. Астрофизика»**

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Экзамен	Низкий	Ответ на 1 вопрос билета или выполнение практического задания
	Средний	Ответ на 2 вопроса билета или на 1 вопрос билета и выполнение практического задания
	Высокий	Ответ на 2 вопроса билета и выполнение практического задания

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методический комплекс дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век»

№	Структура учебно-методического комплекса	Содержание структурных компонентов
1	Формы аттестации	Текущий контроль: тест-игра, тест, проект, программа наблюдений. Промежуточный контроль (аттестация): тест, экзамен.
2	Оценочные материалы	Контрольно-измерительные материалы (Приложение 1) Метод - наблюдения
3	Методические материалы	<ul style="list-style-type: none"> • формы обучения – очная, может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий; • методы обучения - словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый; • методы воспитания - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация; • форма организации образовательного процесса: групповая; • формы организации учебного занятия: лекция, беседа, диспут, наблюдение, праздник, практическое занятие, викторина, игра; • педагогические технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология игровой деятельности, здоровье сберегающая технология; • алгоритм учебного занятия: <ul style="list-style-type: none"> – организационный этап: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания. Сообщение темы, цели учебного занятия. – основной этап: краткое повторение пройденного, изложение нового материала, беседа (обсуждение), закрепление материала (просмотр фильма, наблюдение и др.) – заключительный этап: оценка работоспособности, психологического состояния, результативности работы. <p><i>Содержание этапов может меняться в зависимости</i></p>

		от педагогических целей.
5	Список литературы	<p align="center">Список литературы для педагогов</p> <p align="center">Книги</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Амнуэль П.Р. Далекие маяки Вселенной. (К 40-летию открытия пульсаров). - Фрязино: Век 2, 2007. – 288 с 2. Астрономия и космос./ Науч.-поп. издание для детей. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011. - 96 с. - (Детская энциклопедия РОСМЭН). 3. Атлас звездного неба. Все созвездия северного и южного полушария с подробными картами/ авт.-сост. Н.В.Белов. – Минск: Харвест, 2007. – 256 с. 4. Васильев Н.В. Тунгусский метеорит. Космический феномен лета 1908 г. – М.: НП ИД «Русская панорама», 2004. – 372 с., ил. 5. Виленкин А. Мир многих миров: Физика в поисках параллельных вселенных. Пер. с англ. А.Сергеев.– М: Астрель: CORPUS, 2011. – 303с. 6. Вселенная. Пространство. Время: международный науч.-попул.журн. по астрономии и космонавтики, ежемесячное издание 7. Гарлик, М.А. Иллюстрированный атлас. Вселенная / М.А.Гарлик; перевод с английского А. Дамбис. – Москва: Махаон, 2009. – 126 с: ил - ISBN 978-5-389-00433-7 – Текст: непосредственный 8. Горькавый, Н. Н. Челябинский суперболид / под ред. Н. Н. Горькавого, А.Е. Дудорова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2016. - 223 с. - ISBN 978-5-7271-1334-9 – Текст: непосредственный 9. Горькавый, Н. Н. Космические сыщики / Н. Н. Горькавый. – Москва: Изд-во АСТ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-17-092689-3 – Текст: непосредственный 10. Дубкова С.И. Сказки звездного неба. - М.: Белый город, 2004. – 144 с., ил. 11. Ефремов Ю.Н. Звездные острова. – Фрязино: Век 2, 2005. – 272 с. 12. Звездное небо. Энциклопедия. / ред. группа: Е. Ананьев, С Миронова, И. Лапина. – Москва: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007. – 96 с., ил. – ISBN 978-5-98986-106-4 – Текст: непосредственный. 13. Куимов К.В., Курт В.Г., Рудницкий Г.М., Сурдин В.Г., Терещук В.Ю. Небо и телескоп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 424 с. – Астрономия и астрофизика.

14. Кун Н.А. Мифы древней Греции. - М.: РОССА, 2013. - 172 с., ил

15. Левитан Е.П. Астрономия. Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение, 2007. - 224 с., ил.

16. Левитан Е.П. Дидактика астрономии. - М.: Едиториал УРСС, 2010. - 296 с.

17. Левитан Е.П. Звездные сказки. - М: Агенство «Суфлер»; Ростов н/Д: Феникс, 2012. - 30 с., ил.

18. Левитан Е.П. Путешествие по Вселенной: моя первая книга по астрономии и космонавтике. - М: Просвещение, 2008. - 144 с., ил.

19. Левитан, Е.П. Путешествие по Вселенной: моя первая книга по астрономии и космонавтике. / Е. П. Левитан - Москва: Просвещение, 2008. - 144 с.: ил. - ISBN 978-5-09-016077-3 - Текст: непосредственный.

20. Левитан, Е. П. Сказочная Вселенная. / Е. П. Левитан. - Москва: ИД Мещерякова: Эксмо, 2013. - 512 с.: ил. - ISBN 978-5-91045-198-2 - Текст: непосредственный.

21. Марк А.Гарлик. Вселенная. Иллюстрированный атлас. Пер. Дамбас А. - М.: Махаон, 2011. - 132 с., ил.

22. Марков Ю. Космонавтика с веселым лицом. - М: ООО ИПЦ «Маска», 2011. - 476 с.

23. Масликов С.Ю. Дракон, проживающий Солнце. Полные солнечные затмения в России. - М.: Мир Урании, 2008. - 192 с.

24. Попов С.Б., Прохоров М.Е. Звезды: жизнь после смерти. - Фрязино: Век 2, 2007. - 64с. - Наука сегодня.

25. Попова А.П. Занимательная астрономия: Учебное пособие. - изд. 3-е. - М.: Книжный дом «Либроком», 2012. - 264 с.

26. Популярная механика: науч.-попул.журн., ежемесячное издание

27. Привезенцев, К. Вселенная./ К. Привезенцев. - Москва: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2011. - 175 с. : ил. - ISBN 978-5-98986-504-8 - Текст: непосредственный.

28. Ранцини, Ж. Космос. Сверхновый атлас Вселенной / Ж. Ранцини; перевод с итальянского Г. Семеновой. - Москва: Эскиммо, 2009. -216 с.: ил. - ISBN 978-5-699-11424-5 - Текст: непосредственный.

29. Руденко В.Н. Поиск гравитационных волн. - Фрязино: Век 2, 2007. - 64с. - Наука сегодня.

30. Саган, К. Космос: Эволюция Вселенной, жизни и

цивилизации/ К. Саган; перевод с английского А. Г. Сергеев. - Санкт-Петербург: ЗАО «Торговый издательский дом «Амфора», 2013. - 370 с., ил. - ISBN 978-5-367-02830-0 - Текст: непосредственный.

31. Стогов И. Путеводитель по звездам. - СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2010. - 136 с., ил.

32. Стоуэлл Л. Что такое астрономия? Энциклопедия для любознательных./ Пер. с англ. П.Лемени-Македона. - М: Эксмо, 2011. - 104 с.

33. Сергеев, М.Б. Планета Земля / М. Б. Сергеев, Т. В. Сергеева. - Москва: ОАО «Внешторгиздат», 2000. - 145 с., ил. - ISBN 5-900-395-22-7 - Текст: непосредственный.

34. Сурдин, В. Г. Вселенная от А до Я./ В. Г. Сурдин. - Москва: Эксмо, 2012. - 480 с., ил. - ISBN 978-5-699-59691-1 - Текст: непосредственный.

35. Сурдин, В. Г. Вселенная озадачивает / В. Г. Сурдин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0989-5 - Текст: непосредственный.

36. Сурдин, В. Г. Солнечная система / В. Г. Сурдин. - Ростов-на-Дону: Феникс-Т, 2020. - 239 с.: ил. - ISBN 978-5-907002-55-5 - Текст: непосредственный

37. Сурдин В.Г. Астрология и наука. - Фрязино: Век 2, 2007. - 64с. - Наука сегодня.

38. Сурдин В.Г. Неуловимая планета. - Фрязино: Век 2, 2005. - 64с. - Наука сегодня.

39. Сурдин В.Г. НЛО: записки астронома. - Фрязино: Век 2, 2007. - 64с. - Наука сегодня.

40. Хокинг, С. Мир в ореховой скорлупе / С. Хокинг; пер. с англ. А. Сергеева. - Санкт-Петербург: ООО «Торгово-издательский дом «Амфора», 2015. - 218 с. - ISBN 978-5-367-02665-8 - Текст: непосредственный.

41. Цветков В. Космос. Полная энциклопедия. - М.: Эксмо, 2011. - 248 с., ил.

42. Черепашук А.М. Черные дыры во Вселенной. - Фрязино: Век 2, 2005. - 64с. - Наука сегодня.

43. Астрономический календарь для школьников. Периодическое издание- Москва: ООО «Издательство АСТ», 2022. - Вып.73. - 222 с.: ил - Текст: непосредственный.

44. GEOленок.: Периодический журнал - Текст: непосредственный.

Электронные ресурсы

45. Новости космоса, астрономии, космонавтики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL:

<http://astronews.ru> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

46. Новостной портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://www.astronet.ru> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

47. Сайт журнала «Вокруг света» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://vokrugsveta.ru> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

48. Проект «Астрогалактика». Книги по астрономии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://www.astragalaxy.ru> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

49. Сайт Национальной образовательной программы «Интеллектуально-творческий потенциал России» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://future4you.ru/> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

50. Официальный сайт Московского планетария [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://planetarium-moscow.ru/> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

51. Межфакультетские учебные курсы МГУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://media.msu.ru/?cat=19> (дата обращения: 09.06.2022). – Текст: электронный.

Список литературы, рекомендованный для учащихся
Книги

1. Атлас звездного неба. Все созвездия северного и южного полушария с подробными картами/ авт.-сост. Н.В.Белов. – Минск: Харвест, 2007. – 256 с.
2. Вселенная. Пространство. Время: международный науч.-попул.журн. по астрономии и космонавтики, ежемесячное издание
3. Гарлик, М.А. Иллюстрированный атлас. Вселенная / М.А.Гарлик; перевод с английского А. Дамбис. – Москва: Махаон, 2009. – 126 с: ил - ISBN 978-5-389-00433-7 – Текст: непосредственный
4. Горькавый, Н. Н. Космические сыщики / Н. Н. Горькавый. – Москва: Изд-во АСТ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-17-092689-3 – Текст: непосредственный
5. Ефремов Ю.Н. Звездные острова. – Фрязино: Век 2, 2005. – 272 с.
6. Звездное небо. Энциклопедия. / ред. группа: Е. Ананьев, С Миронова, И. Лапина. – Москва: Мир

- энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007. – 96 с., ил. – ISBN 978-5-98986-106-4 – Текст: непосредственный.
7. Кун Н.А. Мифы древней Греции. - М.: РОССА, 2013. - 172 с., ил.
 8. Левитан Е.П. Астрономия. Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2007. – 224 с., ил.
 9. Левитан, Е.П. Путешествие по Вселенной: моя первая книга по астрономии и космонавтике. / Е. П. Левитан – Москва: Просвещение, 2008. – 144 с.: ил. - ISBN 978-5-09-016077-3 – Текст: непосредственный.
 10. Левитан, Е. П. Сказочная Вселенная. / Е. П. Левитан. – Москва: ИД Мещерякова: Эксмо, 2013. – 512 с.: ил. - ISBN 978-5-91045-198-2 – Текст: непосредственный.
 11. Марк А.Гарлик. Вселенная. Иллюстрированный атлас. Пер. Дамбас А. – М.: Махаон, 2011. – 132 с., ил.
 12. Марков Ю. Космонавтика с веселым лицом. – М: ООО ИПЦ «Маска», 2011. – 476 с.
 13. Пайп, Д. Планета Земля. Детская энциклопедия / Д. Пайп, П. Робсон; перевод с английского Е. А. Доронина – Москва: Эскимо, 2008. – 176 с., ил. - ISBN 978-5-699-27642-4 – Текст: непосредственный.
 14. Популярная механика: науч.-попул.журн., ежемесячное издание
 15. Рязанский, С.Н. Сказки звездного неба / С.Н. Рязанский. - Москва: Клевер-Медиа-Групп, 2021. – 73 с.: ил. - ISBN 978-5-00154-463-0 – Текст: непосредственный.
 16. Стоуэлл Л. Что такое астрономия? Энциклопедия для любознательных./ Пер. с англ. П.Лемени-Македона. - М: Эксмо, 2011. - 104 с.
 17. Сурдин В.Г. НЛЮ: записки астронома. - Фрязино: Век 2, 2007. – 64с. – Наука сегодня.
 18. Цветков В. Космос. Полная энциклопедия. - М.: Эксмо, 2011.- 248 с., ил.

Журналы

19. Астрономический календарь для школьников. Периодическое издание– Москва: ООО «Издательство АСТ», 2022. – Вып.73. – 222 с.: ил - Текст: непосредственный.
20. GEO.Непознанный мир: Земля.: Периодический журнал.

4.2. Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
I. Печатные пособия		
1.	плакаты	5
2.	схемы	5
II. Технические средства обучения		
1.	экран настенный	1
2.	мультимедиа проектор	1
3.	персональный компьютер (рабочее место педагога)	1
4.	принтер лазерный	1
5.	сканер	1
6.	цифровая видеокамера	1
7.	web-камера	1
8.	устройства вывода/ вывода звуковой информации - колонки	1
9.	мобильное устройство для хранения информации (флеш-память)	1
III. Информационно-коммуникационные средства (программные средства)		
10.	операционная система	2
11.	антивирусная программа	1
12.	программа-архиватор 7-Zip	2
13.	программа для записи CD и DVD дисков	1
14.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	2
15.	программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	1
16.	редактор Web-страниц	1
17.	браузер Opera	2
18.	мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы	2
19.	программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	1
20.	программное обеспечение для работы цифровой ВЭБ-камеры	1

21.	коллекции цифровых образовательных ресурсов (аудио-, видео-, фото-, интернет-источники-)	1
IV. Учебно-практическое (учебно-лабораторное, специальное, спортивный инвентарь, инструменты и т.п.) оборудование		
22.	Оптический конструктор	10
23.	цифровая ВЭБ-камера и устройство для сопряжения обычного микроскопа и цифровой ВЭБ-камеры	2
Мебель		
24.	стол	10
25.	компьютерный стол	2
26.	стулья	20
27.	аудиторная доска (для письма фломастером с магнитной поверхностью /мелом)	1
28.	стойки для хранения компакт-дисков	2
29.	шкафы для хранения оборудования	1
V. Модели (макеты)		
30.	Макет «Фазы Венеры»	1
31.	Глобусы	7
VII. Натуральные объекты		
32.	коллекция метеоритов	1
VIII. Дидактические материалы		
33.	наглядно-иллюстрационный материал	около 50
34.	раздаточный материал	около 80
35.	инструкции к телескопам	5

Приложения к Программе

Приложение № 1

Контрольно-измерительные материалы
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Астрономия XXI век»

Критерии оценки тест
(промежуточная аттестация)

Образовательный модуль «Эволюция Вселенной»

№ п/п	Критерии оценки	Степень выраженности критерия	Баллы
1.	тест	50% - 69% правильных ответов на вопросы	1
		70% - 89% правильных ответов на вопросы	2
		более 90% правильных ответов на вопросы	3

1 балл - уровень низкий,
2 балла - уровень средний,
3 балла – уровень высокий.

Примерная тематика вопросов

1. Осенние созвездия
2. Зимние созвездия
3. Весенние созвездия
4. Летние созвездия
5. Планеты земной группы
6. Планеты-гиганты
7. Малые тела солнечной системы
8. Галактики
9. Ориентирование по небесным телам
10. История космонавтики
11. Оптические приборы

Образовательный модуль «Дальний космос»

№ п/п	Критерии оценки	Степень выраженности критерия	Баллы
1.	тест	50% - 69% правильных ответов на вопросы	1
		70% - 89% правильных ответов на вопросы	2
		более 90% правильных ответов на вопросы	3

1 балл - уровень низкий,
2 балла - уровень средний,
3 балла – уровень высокий.

Примерная тематика вопросов

1. Созвездия древних славян
2. Жизнь в Солнечной системе
3. Экзопланеты
5. Движение Луны
6. Кометы и метеорные потоки
7. Астероидная опасность
8. Телескопы исследующие дальний космос
9. Обсерватории мира
10. Планетарии мира
11. Космонавтика
12. Оптические приборы
13. Работа со звездными картами.
14. Работа с астрономическим календарем.

Образовательный модуль «Астрофизика»

Календарный учебный график

№ п/п	Критерии оценки	Степень выраженности критерия	Баллы
1.	экзамен	Ответ на 1 вопрос билета или выполнение практического задания	1
		Ответ на 2 вопроса билета или на 1 вопрос билета и выполнение практического задания	2
		Ответ на 2 вопроса билета и выполнение практического задания	3

- 1 балл - уровень низкий,
- 2 балла - уровень средний,
- 3 балла – уровень высокий.

Вопросы для теоретической части билета выбираются по следующей тематике:

1. Важнейшие открытия в астрономии XXI века
2. Геометрия в астрономии
3. Расстояния в астрономии
4. Время в астрономии
5. Физика и эволюция звезд
6. Цефеиды
7. Сверхновые звезды
8. Сверхновые звезды
9. Космические лучи
10. Темная материя
11. Орбитальные космические станции
12. Пилотируемые космические аппараты
12. Основы астрофотографии

Практическое задание подбирается по следующей тематике:

- Работа со звездными картами.
- Работа с астрономическим календарем.
- Телескопы.
- Наблюдательная астрономия.
- Решение задач.

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования "Дворец культуры и спорта им. П.К. Кривоногов г. Челябинска"

"Гвардейск" Директор МАУДО
"Д/П" Ю.В. Смирнова
__ сентября 20__ г

Первый заместитель
директора
А.А. Завалов 1 сентября 20__

Календарный учебный график

Центр естественно-математического образования на 2023-2024 год

наименование программы, группы	Сентябрь																															Октябрь																															Ноябрь																															Декабрь																															Январь																															Февраль																															Март																															Апрель																															Май																															Июнь																															Июль																															Август																															Сентябрь																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Карта наблюдений
на основе предполагаемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Астрономия XXI век»

№ п/п	Ф.И.О.	Результаты освоения программы				
		умеет контролировать и адекватно оценивать собственные действия	способен ставить цель и выбирать пути ее достижения	умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом	умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект	умеет вести диалог и задавать вопросы
1.						
2.						
3.						

+1 – владеют в совершенстве
0 – средний уровень
-1 – не владеют

44

**Карточка ДООП/модулей для публикации
в АИС «Навигатор дополнительного образования Челябинской области»**

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»
краткое название ДООП/модуля	«Астрономия XXI век. Эволюция Вселенной»
направленность программы	естественнонаучная
краткое описание	Данная программа рассчитана на учащихся, имеющих базовые знания по астрономии и освоивших программы «Занимательная астрономия» Модуль «Эволюция Вселенной» рассматривает все области нашей Солнечной системы как часть Вселенной. Позволяет узнать о планетах земной группы и планетах - гигантах, движении небесных тел, Солнечно - земных связях, возраст и состав Вселенной. В ходе занятий обучающиеся определяются с темой и пишут исследовательскую работу.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел «Введение» <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Мой Дворец 2. Раздел «Общая астрономия» <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Что изучает астрономия 2.2. Всемирная неделя космоса 2.3. Осенние созвездия 2.4. Зимние созвездия 2.5. Весенние созвездия 2.6. Летние созвездия 2.7. Зодиакальные созвездия 3. Раздел «Исследование Солнечной системы» <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Солнечная система: происхождение и строение 3.2. Луна 3.3. Солнечная система: движение небесных тел 3.4. Звезды 3.5. Солнце 3.6. Влияние Солнца и наблюдения за Солнцем 3.7. Исследование солнечной системы 3.8. Планеты земной группы 3.9. Планеты-гиганты 3.10. Малые тела солнечной системы 3.11. Космонавтика 4. Раздел «Эволюция Вселенной» <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Разбегание галактик 4.2. Закон Хаббла 4.3. Возраст и состав Вселенной 5. Раздел «Исследовательская астрономия» <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Подготовительный период 5.2. Основной период выполнения работы 5.3. Навыки общения с аудиторией

	<p>5.4. Подготовка проектов и исследовательских работ</p> <p>5.5. Презентация астрономических проектов</p> <p>5.6. Репетиции выступлений с докладами</p> <p>6. Раздел «Практическая астрономия»</p> <p>6.1. Ориентирование</p> <p>6.2. Образовательный туризм в астрономии</p> <p>6.3. Оптические приборы</p> <p>6.4. День космонавтики</p> <p>6.5. Подготовка к наблюдениям и наблюдения</p> <p>6.6. Кроссворды</p> <p>6.7. Ребусы</p> <p>7. Раздел «Мой выбор»</p> <p>7.1 Профориентация: профессии связанные с астрономией</p> <p>8 Итоговое занятие</p>
ключевые слова для поиска программы	астрономия, общая астрономия, практическая астрономия, космонавтика
цель и задачи	<p>Цель программы: формирование у подростков системы научных знаний посредством изучения астрономии, а также развитие исследовательской деятельности учащихся посредством изучения астрономии.</p> <p>Для осуществления цели ставятся следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - личностные: формирование у учащихся представления о дружбе, коллективе, команде, развитие ценностного отношения к взаимодействию с другими людьми. - метапредметные: развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа; развитие навыков бесконфликтного и конструктивного общения с окружающими посредством освоения различных средств коммуникации и способов саморегуляции своего поведения; - предметные: знакомство с объектами изучения астрономии, освоение теоретических знаний в данной научной области, формирование первоначальных навыков наблюдения и умений работы с оптическими приборами.
результат	<p>По окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век» у обучающихся могут быть развиты следующие личностные качества: умение работать в команде, доброжелательно общаться с ребятами любого возраста.</p> <p>Метапредметные: умеет контролировать и адекватно оценивать собственные действия; способен ставить цель и выбирать пути ее достижения; умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом; умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект; умеет вести диалог и задавать вопросы.</p>

	<p>Предметные: имеют представление о предмете «астрономия», знают понятия «планета и звезда», «созвездие»; знают легенды и умеют прорисовывать созвездия; понимают особенности Солнца как звезды, роль Солнца в жизни человека; знают небесные тела, входящие в Солнечную систему, и их движения, знают причины смены времен года, дня и ночи; знают ключевые моменты в истории развития астрономии и космонавтики, современные космические аппараты, единицы измерения расстояний в астрономии, звездных величин и их отличия; владеют первоначальными навыками наблюдения метеорных потоков; умеют моделировать затмения, составлять программу наблюдений: определять по карте видимость созвездий в указанную дату, определять видимость планет, определять фазу Луны и время ее выхода на небесную сферу; находить на небе ряд созвездий; ориентироваться по небесным объектам и компасу; наблюдать за Солнцем; работать оптическими приборами: биноклем, телескопами; проводить элементарную астрофотосъемку небесных тел; разбираться в особенностях астрономических наблюдений в экспедиции; работать с картами и ориентироваться на местности; правильно организовать экспедиционный быт.</p>
материальная база	<ul style="list-style-type: none"> - Учебное помещение. - Материально-техническое обеспечение. - Информационное обеспечение.
требования к состоянию здоровья	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	10-15 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	Бюджет
продолжительность	37 недель/1 год
общее количество и количество часов в неделю	222/6

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономия XXI век. Дальний космос»
краткое название ДООП/модуля	«Астрономия XXI век. Дальний космос»
направленность программы	естественнонаучная
краткое описание	Данная программа рассчитана на учащихся, имеющих базовые знания по астрономии и освоивших программы «Занимательная астрономия» Модуль «Дальний космос» позволяет узнать о теории происхождения нашей Галактики и ее эволюции, изучить методы определения экзопланет у других звезд, виды открытых экзопланет, изучить малые тела – кометы и метеорные потоки, способы защиты от астероидов.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел «Введение» <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Мой Дворец 2. Раздел «Дальний космос» <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Созвездия древних славян 2.2. Отдаленные области Солнечной системы 2.3. Методы исследования солнечной системы 2.4. Наша Галактика 2.5. Жизнь в Солнечной системе 2.6. Экзопланеты 2.7. Дальний космос 2.8. Наблюдения объектов Солнечной системы 2.9. Наблюдение объектов дальнего космоса 2.10. Новости астрономии и космонавтики 2.11. Планетарии мира 2.12. Обсерватории мира 3. Раздел «Исследовательская астрономия» <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Подготовительный период 3.2. Основной период выполнения работы 3.3. Навыки общения с аудиторией 3.4. Подготовка проектов и исследовательских работ 3.5. Презентация астрономических проектов 3.6. Репетиции выступлений с докладами 4. Раздел «Исследование Солнечной системы» <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Спутники 4.2. Движение Луны 4.3. Главный пояс астероидов 4.4. Пояс Койпера 4.5. Практическое применение астрономических знаний 4.6. Кометы и метеорные потоки 4.7. Астероидная опасность 5. Раздел «Практическая астрономия» <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Работа с астрономическими приборами 5.2. Телескопы исследующие дальний космос. 5.3. История космонавтики 5.4. Современная космонавтика 5.5. Макеты космических аппаратов 5.6. Образовательный туризм 5.7. Подготовка к экспедиционным выездам и наблюдениям

	6. Раздел «Мой выбор» 6.1 Профориентация: профессии - астроном, космонавт 7 Итоговое занятие
ключевые слова для поиска программы	астрономия, общая астрономия, практическая астрономия, космонавтика
цель и задачи	<p>Цель программы: формирование у подростков системы научных знаний посредством изучения астрономии, а также развитие исследовательской деятельности учащихся посредством изучения астрономии.</p> <p>Для осуществления цели ставятся следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - личностные: формирование у учащихся представления о дружбе, коллективе, команде, развитие ценностного отношения к взаимодействию с другими людьми. - метапредметные: развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа; развитие навыков бесконфликтного и конструктивного общения с окружающими посредством освоения различных средств коммуникации и способов саморегуляции своего поведения; - предметные: знакомство с объектами изучения астрономии, освоение теоретических знаний в данной научной области, формирование первоначальных навыков наблюдения и умений работы с оптическими приборами.
результат	<p>По окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век» у обучающихся могут быть развиты следующие личностные качества: умение работать в команде, доброжелательно общаться с ребятами любого возраста.</p> <p>Метапредметные: умеет контролировать и адекватно оценивать собственные действия; способен ставить цель и выбирать пути ее достижения; умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом; умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект; умеет вести диалог и задавать вопросы.</p> <p>Предметные: имеют представление о предмете «астрономия», знают понятия «планета и звезда», «созвездие»; знают легенды и умеют прорисовывать созвездия; понимают особенности Солнца как звезды, роль Солнца в жизни человека; знают небесные тела, входящие в Солнечную систему, и их движения, знают причины смены времен года, дня и ночи; знают ключевые моменты в истории развития астрономии и космонавтики, современные космические аппараты, единицы измерения расстояний в астрономии, звездных величин и их отличия; владеют первоначальными навыками наблюдения метеорных потоков; умеют моделировать затмения, составлять программу наблюдений: определять по карте видимость созвездий в указанную дату, определять видимость планет, определять фазу Луны и время ее выхода</p>

	на небесную сферу; находить на небе ряд созвездий; ориентироваться по небесным объектам и компасу; наблюдать за Солнцем; работать оптическими приборами: биноклем, телескопами; проводить элементарную астрофотосъемку небесных тел; разбираться в особенностях астрономических наблюдений в экспедиции; работать с картами и ориентироваться на местности; правильно организовать экспедиционный быт.
материальная база	- Учебное помещение. - Материально-техническое обеспечение. - Информационное обеспечение.
требования к состоянию здоровья	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	10-15 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	Бюджет
продолжительность	37 недель/1 год
общее количество и количество часов в неделю	222/6

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономия XXI век. Астрофизика»
краткое название ДООП/модуля	«Астрономия XXI век. Астрофизика»
направленность программы	естественнонаучная
краткое описание	Данная программа рассчитана на учащихся, имеющих базовые знания по астрономии и освоивших программы «Занимательная астрономия» Модуль «Астрофизика» позволяет познакомиться с астрофизикой и узнать о истории астрономии как науки. На занятиях обучающиеся узнают о типах переменных звезд, природе их переменности, о физических процессах, происходящих в недрах звезд, понятие «космические лучи» и природу их возникновения, воздействие космических лучей на человека и окружающую среду, и способы защиты от них. Научатся делать снимки в жанре «Астрофотография» Особенностью программы является организация астрономических экспедиций и экскурсий, позволяющих закреплять полученные знания на практике.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел «Введение» <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Мой Дворец 2. Раздел «Общая астрономия и астрофизика» <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Всемирная неделя Космоса 2.2. Важнейшие открытия в астрономии XXI века 2.3. Геометрия в астрономии 2.4. Расстояния в астрономии 2.5. Время в астрономии 2.6. Основы оптики в астрономии 2.7. Физика и эволюция звезд 2.8. Мир галактик 2.9. Цефеиды 2.10. Сверхновые звезды 2.11. Космические лучи 2.12. Темная материя 2.13. Наблюдение за объектами Солнечной системы 2.14. Наблюдение за объектами дальнего космоса 3. Раздел «Исследовательская астрономия» <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Основы выполнения реферативно-исследовательских работ 3.2. Подготовительный период 3.3. Основной период выполнения работы 3.4. Репетиции выступлений с докладами 4. Раздел «Современные достижения космонавтики» <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Планетоходы 4.2. Космотуризм 4.3. Орбитальные космические станции 4.4. Пилотируемые космические аппараты 5. Раздел «Астрофотография» <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Основы фотографии 5.2. Основы астрофотографии

	<p>5.3 Программы получения и обработки снимков</p> <p>5.4 Астрофотосъемка Луны</p> <p>5.5 Астрофотосъемка Солнца</p> <p>5.6 Астрофотосъемка планет и их спутников</p> <p>5.7 Астрофотосъемка МКС и ИСЗ</p> <p>6. Раздел «Практическая астрономия в экспедициях»</p> <p>6.1 Экспедиции. Организация и проведение</p> <p>6.2 Особенности астрономических наблюдений в экспедиции</p> <p>6.3 Особенности работы с оптическими приборами в полевых условиях.</p> <p>6.4 Ориентирование на местности.</p> <p>6.5 Краеведческая подготовка</p> <p>6.6 Работа с картами</p> <p>6.7 Организация туристского быта в экспедиции</p> <p>7. Раздел «Мой выбор»</p> <p>7.1. Профориентация: профессии, связанные с Роскосмосом</p> <p>8. Итоговое занятие</p>
ключевые слова для поиска программы	астрономия, общая астрономия, практическая астрономия, космонавтика
цель и задачи	<p>Цель программы: формирование у подростков системы научных знаний посредством изучения астрономии, а также развитие исследовательской деятельности учащихся посредством изучения астрономии.</p> <p>Для осуществления цели ставятся следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - личностные: формирование у учащихся желания включаться в работу, требующую поиск, выдумки, взаимопонимание и поддержку друг друга в различных ситуациях, создание единого коллектива клуба; способности бесконфликтного участия в совместной работе с товарищами; - метапредметные: развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа; развитие навыков бесконфликтного и конструктивного общения с окружающими посредством освоения различных средств коммуникации и способов саморегуляции своего поведения; - предметные: знакомство с объектами изучения астрономии, освоение теоретических знаний в данной научной области, формирование первоначальных навыков наблюдения и умений работы с оптическими приборами. <p>Основной принцип обучения: доступность, преемственность, индивидуальность.</p>

результат	<p>По окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Астрономия XXI век» у обучающихся могут быть развиты следующие личностные: умение работать в команде, доброжелательно общаться с ребятами любого возраста, получать общий результат.</p> <p>Метапредметные: умеет контролировать и адекватно оценивать собственные действия; способен ставить цель и выбирать пути ее достижения; умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом; умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект; умеет вести диалог и задавать вопросы.</p> <p>Предметные: представление о предмете астрономии, понятий «планета и звезда», понятия созвездие. Знание легенд и прорисовка созвездий. Понимание особенностей Солнца как звезды, роли Солнца в жизни человека; небесных тел, входящих в Солнечную систему, и их движения, умение смоделировать затмения, знание причин смены времен года, дня и ночи. Знакомства с ключевыми моментами в истории развития астрономии и космонавтики, современных космических аппаратах. Понимание единиц измерения расстояний в астрономии; звездных величин и их отличия. Умение составить программу наблюдений: определить по карте видимость созвездий в указанную дату, определить видимость планет, определить фазу Луны и время ее выхода на небесную сферу; находить на небе ряд созвездий; ориентироваться по небесным объектам и компасу. Приобретение первоначальных навыков наблюдения метеорных потоков; работы с оптическими приборами: биноклем, телескопами. Умение наблюдать за Солнцем. Проводить элементарную астрофотосъемку небесных тел. Разбираться в особенностях астрономических наблюдений в экспедиции; работать с картами и ориентироваться на местности; правильно организовать экспедиционный быт.</p> <p>Основной принцип обучения: доступность, преемственность, индивидуальность.</p>
материальная база	<ul style="list-style-type: none"> - Учебное помещение. - Материально-техническое обеспечение. - Информационное обеспечение.
требования к состоянию здоровья	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	10-15 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	Бюджет
продолжительность	37 недель/1 год
общее количество и количество часов в неделю	222/6

Приложение № 5

План воспитательных мероприятий для обучающихся
в рамках реализации ДОП

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения
1.	Экскурсии в Краеведческий музей, ЮУрГУ, ЧелГУ и др.	Приобщить к истории и культуре родного края; встреча с интересными людьми	в течение учебного года
2.	Лекции специалистов в области физики, астрономии, космонавтики для обучающихся клуба (11 лет и старше)	Профориентация школьников	в течение учебного года
3.	Астрономическая лекция и наблюдения, посвященные Всемирной неделе космоса	Популяризация астрономии как науки и пропаганда достижений отечественной космонавтики	02-09.10.2023
4.	День осеннего равноденствия	Наблюдение, создание коллектива	20-23.09.2023
5.	День зимнего солнцестояния	Наблюдение, создание коллектива	18-25.12.2023
6.	Выезд на наблюдение зимнего звездного неба	Наблюдение созвездий и объектов зимнего звездного неба, пробуждение познавательного интереса к окружающему миру, сплочение коллектива	январь-февраль, 2024
7.	День рождение клуба «Апекс»	Формирование умений общаться и работать в команде, умения защищать проект, сплочение коллектива	март, 2024
8.	Посещение выставок открытого городского фестиваля детского творчества «Моя Вселенная»	Развитие ценностного отношения к истории космонавтики и астрономии и ее героям	Март-апрель, 2024
9.	День Космонавтики	Воспитание позитивного эмоционально-ценностного отношения к достижениям отечественной космонавтики	12.04.2024
10.	Выезд на наблюдение весеннего звездного неба	Пробуждение познавательного интереса к окружающему миру,	апрель, 2024

		сплочение коллектива	
11.	Посвящение в астрономы	Стимулирование интереса и потребности в сопричастности и участии в мероприятии, потребности в познании	апрель, 2024
12.	День открытых дверей Дворца пионеров и школьников им. Н.К.Крупской	Знакомство обучающихся с коллективами Дворца	май, 2024
13.	Малый поход по Челябинской области (с 11 лет и старше)	Познакомить с красотами родного края, сплотить коллектив, научить детей адекватно оценивать свои возможности и действия	июнь, 2024
14.	Экспедиционный выезд на наблюдения метеорного потока «Персеиды» (с 10 лет и старше)	Познакомить с красотами родного края, пробуждение познавательного интереса к окружающему миру, социализация ребят в коллективе, сплочение коллектива, развитие коммуникативных компетенций, обучение взаимопониманию и поддержке друг друга в различных ситуациях	август, 2024