Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 муниципального образования городской округ город-курорт Сочи Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 30.08.2021 протокол №1
Директор _____ /Н.В. Шепилова/
(подпись руководителя ОО)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 04A2FF0C1AEE95045A5ABE1F0B6D7136D96B68D9
Владелец: Шепилова Наталья Владиленовна
Действителен: с 22.09.2021 до 22.12.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

Уровень образования (класс): основное общее образование, 10-11 класс

Количество часов: 34 часа (11 класс)

Учитель: Полеева Надежда Валерьевна

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО) на основе основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) средней общеобразовательной школы № 2 с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования

Учебник: «Физика. 11 класс» : учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Чаругин В. М. Астрономия. 10–11 классы В. М. Чаругин.— М.: Просвещение, 2018 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия».

Личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России

и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» в трех группах универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные, должны отражать:

Регулятивные УУД:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

● анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

● определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;

● идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;

● выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;

● ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;

● обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

Регулятивные УУД:

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

● определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

● обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

● определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

● выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

● выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

● составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);

● определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

● описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;

● планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Регулятивные УУД:

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

● различать результаты и способы действий при достижении результатов;

● определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

● систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;

● отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самокон-троль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

● оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

● находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;

● работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характери-стик/показателей результата;

● устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;

● соотносить свои действия с целью обучения.

Регулятивные УУД:

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

● определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

● анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

● свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;

● оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

● обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

● фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Регулятивные УУД:

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

● анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

● соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;

● принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;

● определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих дей-ствий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

● демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологиче-ских/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД:

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

● подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

● выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

● выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;

● объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

● различать/выделять явление из общего ряда других явлений;

● выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выяв-лять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;

● строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

● строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом их общие признаки и различия;

● излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

● самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

● объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;

● выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

● делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Познавательные УУД:

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

● обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

● определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

● создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

● строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

● создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением су-щественных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соот-ветствии с ситуацией;

● переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

● строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

● строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

● анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

Познавательные УУД:

8. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

● находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятелности);

● ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структу-рировать текст;

● устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

● резюмировать главную идею текста;

● преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и не-художественный — учебный, научно-популярный, информационный);

● критически оценивать содержание и форму текста.

Коммуникативные УУД:

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

● определять возможные роли в совместной деятельности;

● играть определенную роль в совместной деятельности;

● принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);

● определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

● строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

● корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;

● критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;

● предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

● выделять общую точку зрения в дискуссии;

● договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

● организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

● устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Коммуникативные УУД:

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и ре-гуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

● определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;

● представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

● соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

● высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

● принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

● создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;

● использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;

● использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;

● оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

Познавательные УУД:

11. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ - компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

Обучающийся сможет:

● целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

● использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;

● оперировать данными при решении задачи;

● выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;

● использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

● создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

● определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;

● осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;

● формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;

● соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Познавательные УУД:

12. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

● определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;

● анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

● проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;

● прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;

● распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень) отражают:

1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

-объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
-характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
-определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
-распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
-сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
-обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
-формулировать закон Хаббла;
-определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
-оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
-интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
-классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
-интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.
-систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.
-формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели; находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);*
- *использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;*
- *использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;*
- *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*
- *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.*

Выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Результатами освоения учебного предмета «Астрономия» будут:

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении астрономии в средней школе должна быть направлена на достижения обучающимися следующих результатов:

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней.
- Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин

волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

- Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля-Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
- Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
- Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
- Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

2. Содержание учебного предмета

Содержание раздела	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности с учётом модуля «Школьный урок» рабочей программы воспитания
Раздел 1. Введение в астрономию. Астрометрия (1 час)			
Введение: Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной, её структура и масштабы. Далёкие глубины Вселенной. ***Звездное небо:*** Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария. ***Небесные координаты:*** Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат. ***Видимое движение планет и Солнца:*** Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике. ***Движение Луны и затмения:*** Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений. ***Время и календарь:*** Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь	Лекции с элементами беседы. Устный опрос. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий. Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Исследование суточного видимого движения Солнца. Построение графических моделей небесной сферы. Работа с компьютерными приложениями для отображения звездного неба. Решение количественных и качественных задач. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1.Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2.Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3.Слёт естествоиспытателей «Наш дом - планета Земля». 4.Викторина «Звёздные войны»

Раздел 2. Небесная механика (3 часа)			
Системы мира: геоцентрическая и гелиоцентрическая. ***Законы Кеплера:*** I, II и III. ***Космические скорости и межпланетные перелёты.***	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Решение количественных и качественных задач. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1.Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 2. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими учащимися. 3.Интегрированное мероприятие по физике и литературе «Мифы, отражённые в небе». 4. Конкурс «Угадай созвездие». 5. Урок-экспедиция «Время и календарь».
Раздел 4. Солнечная система (7 часов)			
Строение солнечной системы: современные представления об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта. ***Планета Земля:*** Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли. ***Луна и её влияние на Землю:*** Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия. ***Планеты земной группы:*** Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами.	Лекции с элементами беседы. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1.Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими учащимися; 2.Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; 3.Организация наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

Планеты-гиганты и Планеты-карлики: Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики. ***Малые тела Солнечной системы:*** Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. ***Происхождение Солнечной системы:*** современные представления и теории.			4. «Вечер памяти первым летчикам-космонавтам.» 5. «О космосе и не только (мероприятие об истории освоения космоса)»
Раздел 5. Астрофизика и звёздная астрономия (7 часов)			
Методы астрофизических исследований: Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры. ***Солнце:*** Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли. ***Внутреннее строение Солнца:*** Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино. ***Звёзды:*** Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики. ***Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры, двойные***	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Построение хода лучей в телескопах. Наблюдение и объяснение свечения звезд. Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими учащимися. 2. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. 3. Выставка рисунков и поделок «На пыльных тропинках далёких планет останутся наши следы...» 4. Интеллектуальная игра «Навстречу солнечному ветру»

и переменные звёзды: Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтринные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них. ***Новые и сверхновые звёзды:*** Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. ***Эволюция звёзд:*** Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двоичной системе из-за перетекания на него вещества звезды- компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.			
Раздел 6. Млечный путь – наша галактика (3 часа)			
Газ и пыль в Галактике: Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике. ***Звёздные скопления:*** Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. ***Чёрная дыра в центре Млечного Пути:*** Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд. Космические	Лекции с элементами беседы. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 2. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими учащимися. 3. Посещение планетария города Сочи «От Земли до

лучи.			Вселенной». 4. Урок-игра «Астрономический бой».
Раздел 7. Галактики и Вселенная (5 часов)			
Классификация галактик: Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них. ***Активные галактики и квазары:*** Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. ***Скопления галактик:*** Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактик и скоплений во Вселенной. ***Космология:*** Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. ***Модель «горячей Вселенной»:*** Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Определение скорости удаления галактик по их спектрам. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	1. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. 2. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 3. Экскурсия в планетарий города Сочи, посещение космической экспозиции. 4. Конкурс проектов ко Дню Космонавтики.
Раздел 8. Современные проблемы астрономии (2 часа)			
Вселенная и тёмная энергия: Вклад тёмноё материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах.	1.Организация наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

Поиск жизни и разума во Вселенной: Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.	Устный опрос.	Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.	2.Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов; 3.Конференция «Жизнь и разум во Вселенной» 4.Конкурс презентаций «Глубины космоса»
Раздел 9. Обобщающее повторение (2 часа)			
Естественнонаучная картина мира, резе	Лекции с элементами беседы. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.	1.Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 2.Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. 3. Экскурсия в планетарий города Сочи, посещение космической экспозиции. 4.Викторина «космическая Одиссея»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО

_____ Думчева Т.Н.

Протокол от 30.08.2021 № 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

_____ Безносова И.А.

30.08.2021