

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.06.2022 16:49:58
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbab033ebc36

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
УПО.08 АСТРОНОМИЯ**

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень образования обучающихся:
Основное общее образование

Вид подготовки:
Базовый

Методические рекомендации по общеобразовательному учебному предмету УПО.08 Астрономия разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждено приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 года № 1547 с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413; с изменениями и дополнениями) и рабочей программы общеобразовательного учебного предмета УПО.08 Астрономия.

Автор-составитель: Кондаков С.А.

Методические рекомендации по общеобразовательному учебному предмету УПО.08 Астрономия рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики, протокол № 10 от 25.05.2022 г.

Заведующий кафедрой математики и информатики

Л.Ю. Овсяницкая

СОДЕРЖАНИЕ

1.Пояснительная записка.....	4
2.Методические рекомендации по темам.....	6
3.Рекомендуемая литература.....	25

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой общеобразовательного учебного предмета УПО.08 Астрономия и предназначены для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательной программы) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Целями методических указаний по общеобразовательному учебному предмету УПО.08 Астрономия являются:

- систематизация и закрепления полученных теоретических знаний;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В методических рекомендациях изложены рекомендации к темам, приведены примерные задания для обучающихся, перечень литературы, рекомендуемой для выполнения заданий.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета УПО.08 Астрономия обучающийся должен сформировать следующие результаты:

личностные:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изучения дисциплины «Астрономия»;
- умения использовать достижения современной естественной науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания, используя для этого доступные источники информации;
- умения выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметные:

- приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион, самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни: для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, определение ее от лженаук; для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, сети «Интернет», научно-популярных статьях.

предметные:

- понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета, спектральная классификация звезд);
 - понимать смысл физических величин: световой год, астрономическая единица, звездная величина;
 - понимать смысл физического закона Хаббла;
 - основные этапы освоения космического пространства;
- понимать гипотезу происхождения Солнечной системы;
- освоение основных характеристик и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- знать размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

Формы и методы контроля работы студентов:

- выборочная/фронтальная проверка выполненных письменных заданий;
- выборочная/фронтальная проверка составленных (заполненных) студентами таблиц;
- выборочная/фронтальная проверка составленных студентами конспектов;
- заслушивание сообщений (докладов);
- проверка презентаций;
- тестирование.

Критерии оценки результатов работы студентов:

- «отлично», если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.
- «хорошо», если работа выполняется обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимися основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.
- «удовлетворительно», если работа выполняется и оформляется обучающимися при сторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе.
- «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда обучающиеся не подготовлены к выполнению работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

2. Методические рекомендации по темам

Тема 1.1 Предмет астрономии

Методические рекомендации

Общие правила для подготовки презентации

1. Слайды презентации должны содержать только основные моменты лекции (основные определения, схемы, анимационные и видеофрагменты, отражающие сущность изучаемых явлений).
2. Общее количество слайдов не должно превышать 20 – 25.
3. Не стоит перегружать слайды различными спецэффектами, иначе внимание обучаемых будет сосредоточено именно на них, а не на информационном наполнении слайда.
4. На уровень восприятия материала большое влияние оказывает цветовая гамма слайда, поэтому необходимо позаботиться о правильной расцветке презентации, чтобы слайд хорошо «читался», нужно четко рассчитать время на показ того или иного слайда, чтобы презентация была дополнением к уроку, а не наоборот. Это гарантирует должное восприятие информации слушателями.
5. Требования к содержанию информации: заголовки должны привлекать внимание аудитории, слова и предложения – короткие, временная форма глаголов – одинаковая, минимум предлогов, наречий, прилагательных.
6. Требования к расположению информации: горизонтальное расположение информации, наиболее важная информация в центре экрана, комментарии к картинке располагать внизу.
7. Требования к шрифтам: размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов, не более двух-трех типов шрифтов в одной презентации, для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.
8. Способы выделения информации: рамки, границы, заливка, различный цвет шрифта, ячейки, блока, рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
9. Объем информации и требования к содержанию: на одном слайде не более трех фактов, выводов, определений ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Задание. Подготовьте презентацию по одной выбранной вами теме.

Темы презентаций

1. История астрономии.
2. Астрология.

Доклад содержит развернутое изложение, освещает вопрос преимущественно в теоретическом аспекте. Сообщение предлагает описание факта, сюжета, явления, причем довольно лаконичное.

Алгоритм подготовки доклада (сообщения)

1. Определите тему. Сформулируйте ее основную мысль. Уточните срок, к которому доклад (сообщение) должен быть подготовлен.
2. Подберите литературу по данному вопросу с помощью библиографических пособий, библиотечного каталога и других источников. Составьте план работы над докладом (сообщением), получите консультацию педагога.
3. Внимательно прочитайте источник, в котором наиболее полно раскрыта тема вашего доклада. Составьте план доклада на основе этого источника.
4. Изучите дополнительную литературу, сделайте выписки (на листах или карточках), размещая их по разделам плана.

5. Не забывайте обращаться к справочной литературе и правильно оформляйте тезисы. По вопросам, которые вас затрудняют, обращайтесь за консультацией к педагогу.
6. Подготовьте окончательный текст доклада (сообщения).
7. Приступайте к оформлению выступления:
 - составьте подробный, развернутый план выступления, указывая в скобках фактический материал;
 - не забывайте ссылаться на используемые источники, тщательно аргументируйте свои выводы;
 - свое выступление завершите краткими выводами, которые должны оставлять у слушателей четкое представление о том, в чем вы хотели их убедить;
 - несколько раз «проговорите» текст заранее. Проконтролируйте отведенное вам время: если его окажется меньше, чем занимает выступление, сократите его, оставив только самое важное и интересное;
 - подготовьте к своему выступлению наглядный материал. Будьте готовы ответить на вопросы товарищей и защищать свою точку зрения.

Задание. Пользуясь планом, подготовьте сообщение по одной выбранной вами теме.

Темы докладов

3. История астрономии.
4. Астрология.

Тема 1.2 Наблюдения – основа астрономии

Методические рекомендации

Общие правила для подготовки реферата

1. Реферат является учебно-исследовательской работой. Цель написания реферата – сформировать навык поиска, анализа, систематизации материала по определенной теме, а также овладеть умением последовательно, логично и аргументировано излагать в письменном виде полученные знания, выражать собственную позицию и подтверждать её доказательствами и рассуждениями научно характера.
2. При написании реферата учащийся должен продемонстрировать фактические знания по предмету и теме работы, владение научно - терминологическим аппаратом и стилем речи.

Содержание и структура реферата

1. Реферат должен содержать следующие разделы: введение, основная часть, заключение, список литературы, приложение (если есть).
2. Объем реферата (без приложения) должен составлять не менее 12-14 страниц.

Оформление работ по астрономии (памятка)

Структура

Содержание этапов

Титульный лист

- наименование учебного заведения, где выполнена работа
- ФИО автора
- тему исследовательской работы
- ФИО руководителя исследовательской работы
- город и год

Оглавление

- наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых помещается материал

Введение (вступление) (рекомендуемый объем до 2 страниц)

- раскрывается актуальность выбранной темы, устанавливается цель работы, формулируются задачи для осуществления указанной цели, определяется понятийный аппарат, необходимый для раскрытия темы - оценку современного состояния решаемой проблемы или задачи
- обоснование необходимости проведения работы

Основная часть (не более 10 страниц)

- заголовок основной части должен совпадать с темой реферата. Основная часть делится на параграфы. Параграфов не должно быть много (три-четыре), и они, как правило, перекликаются с задачами, сформулированными во введении. Каждый параграф заканчивается выводом, который резюмирует изложенное содержание.

- автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материал

Заключительная часть (1-2 страницы)

В заключение даются общие выводы по теме реферата в соответствии с поставленными задачами, а также оценивается степень достижения цели, выдвинутой во введении.

Список литературы

Список литературы должен содержать наименования не менее 5-6 использованных источников, на которые делались ссылки в тексте работы. Источники в списке литературы располагаются в алфавитном порядке по первому слову библиографической записи и последовательно нумеруются.

Приложение

Приложение включает исследовательский, иллюстративный материал, который выносится за пределы основного текста во избежание его излишней перегрузки. Объем приложения не включается в обязательное количество страниц реферата. Если приложений несколько, они нумеруются и располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте.

III . Оформление работы

1. Оформление текста: • печать на одной стороне листа формата А4; • поля страницы стандартные (левое – 3 см, правое – 1,5 см, нижнее – 2 см, верхнее – 2 см); • выравнивание по ширине; • междустрочный интервал – 1,5; • абзац – 1,25 (Формат – Абзац – Первая строка – Отступ); • шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт ; • заголовки разделов и параграфов оформляются полужирным шрифтом с выравниванием по центру без переносов и точки в конце заголовка;

• название темы реферата на титульном листе оформляется тем же шрифтом, что и другие заголовки, но с включенной функцией Caps Lock ;

2. Оформление ссылок:

• ссылки должны быть оформлены в виде квадратных скобок в тексте реферата после цитаты с отсылкой к Списку литературы , например: [5, с. 25], где 5 – это номер использованного источника в Списке литературы , а с. 25 – номер страницы источника. При повторной ссылке на один и тот же источник на той же странице реферата пишется [Там же, с. 27]. Допускается оформление ссылок внизу страницы в подстрочнике (см. ГОСТ 7.0.5.-2008), при этом нумерация ссылок от введения до заключения сквозная: Ссылка – Вставить сноску. Текст подстрочной библиографической ссылки набирается шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 12, междустрочный интервал – 1;

3. Нумерация страниц и разделов:

• страницы работы нумеруются арабскими цифрами автоматически (Вставка – Номера страниц – Положение: внизу страницы, Выравнивание: справа);

• нумерация начинается с титульного листа, но номер страницы на титульном листе не ставится (Вставка – Номера страниц – убрать галочку с позиции Номер на первой странице);

- каждый раздел работы начинается с новой страницы, разделы не нумеруются, параграфы внутри Основной части нумеруются по порядку.

Примерные темы рефератов:

1. «Астрономические наблюдения в древности»,
2. «Первые звездные каталоги Древнего мира»,
3. «Крупнейшие обсерватории Востока»,
4. «Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге»,
5. «Создание первых государственных обсерваторий в Европе»,
6. «Устройство, принцип действия и применение теодолитов»,
7. «Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты»,
8. «Изобретение телескопа»,
9. «Современные космические обсерватории»,
10. «Современные наземные обсерватории»

Доклад содержит развернутое изложение, освещает вопрос преимущественно в теоретическом аспекте. Сообщение предлагает описание факта, сюжета, явления, причем довольно лаконичное.

Алгоритм подготовки доклада (сообщения)

1. Определите тему. Сформулируйте ее основную мысль. Уточните срок, к которому доклад (сообщение) должен быть подготовлен.
2. Подберите литературу по данному вопросу с помощью библиографических пособий, библиотечного каталога и других источников. Составьте план работы над докладом (сообщением), получите консультацию педагога.
3. Внимательно прочитайте источник, в котором наиболее полно раскрыта тема вашего доклада. Составьте план доклада на основе этого источника.
4. Изучите дополнительную литературу, сделайте выписки (на листах или карточках), размещая их по разделам плана.
5. Не забывайте обращаться к справочной литературе и правильно оформляйте тезисы. По вопросам, которые вас затрудняют, обращайтесь за консультацией к педагогу.
6. Подготовьте окончательный текст доклада (сообщения).
7. Приступайте к оформлению выступления:
 - составьте подробный, развернутый план выступления, указывая в скобках фактический материал;
 - не забывайте ссылаться на используемые источники, тщательно аргументируйте свои выводы;
 - свое выступление завершите краткими выводами, которые должны оставлять у слушателей четкое представление о том, в чем вы хотели их убедить;
 - несколько раз «проговорите» текст заранее. Проконтролируйте отведенное вам время: если его окажется меньше, чем занимает выступление, сократите его, оставив только самое важное и интересное;
 - подготовьте к своему выступлению наглядный материал. Будьте готовы ответить на вопросы товарищей и защищать свою точку зрения.

Задание. Пользуясь планом, подготовьте сообщение по одной выбранной вами теме.

Темы докладов

11. «Астрономические наблюдения в древности»,
12. «Первые звездные каталоги Древнего мира»,
13. «Крупнейшие обсерватории Востока»,
14. «Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге»,
15. «Создание первых государственных обсерваторий в Европе»,
16. «Устройство, принцип действия и применение теодолитов»,

17. «Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты»,
18. «Изобретение телескопа»,
19. «Современные космические обсерватории»,
20. «Современные наземные обсерватории»

Тема 2.1 Звёзды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты

Методические рекомендации

Согласно принятой в современной науке трактовке, **Конспект** - это краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект, в отличие от тезисов воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними. В конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

В отличие от тезисов и выписок, конспекты при обязательной краткости содержат не только основные положения и выводы, но и факты, и доказательства, и примеры, и иллюстрации.

Типы конспектов:

1. **Плановый.**
2. **Текстуальный.**
3. **Свободный.**
4. **Тематический.**

Краткая характеристика типов конспектов:

1. Плановый конспект: являясь сжатым, в форме плана, пересказом прочитанного, этот конспект – один из наиболее ценных, помогает лучше усвоить материал еще в процессе его изучения. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти содержание источника.

2. Текстуальный конспект – это конспект, созданный в основном из отрывков подлинника – цитат. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует резко внимание и память.

3. Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

4. Тематический конспект дает более или менее исчерпывающий ответ на поставленный вопрос темы. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

5. Конспект-схема

Удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа "генеалогическое дерево" и "паучок". В схеме "генеалогическое дерево" выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т. п. и располагаются в последовательности "сверху - вниз" - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме "паучок" записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет "тело паучка". Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий

являются основными и записать их в схеме так, что они образуют "ножки паука". Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой "ножке" ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении. Действия при составлении конспекта - схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Алгоритм составления конспекта:

- Определите цель составления конспекта.
- Читая изучаемый материал, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
- Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
- Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
- В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
- Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Правила конспектирования:

Для грамотного написания конспекта необходимо:

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.
2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
3. Составить план - основу конспекта.
4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.
6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.
7. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
8. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
9. Научиться пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание.

10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д. Для распределения можно пользоваться буквенными обозначениями, русскими или латинскими, а также цифрами, а можно их совмещать.

При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания
2. На полях тетради отчёркивания "например, вертикальные"
3. Заключать основные понятия, законы, правила и т. п. в рамки.
4. Пользоваться при записи различными цветами.
5. Писать разными шрифтами.
6. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление.

Задание. Составьте анализ компьютерных приложения для отображения звездного неба.

Тема 2.2 Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Годичное движение звезд на различных географических широтах. Эклиптика.

Экскурсия: «Посещение обсерватории».

Методические рекомендации

Как организационная форма образовательного процесса экскурсия имеет длительную историю. По отношению к другим формам организации образовательного процесса экскурсии обладают такими специфическими признаками как моторность и локальность. «Всякое экскурсионное изучение, – отмечал Б.Е. Райков, – есть такая познавательная работа, которая, так или иначе, связана с передвижением обучающегося в пространстве, ... даже десятиминутный выход с учащимися на школьный двор с образовательными целями, есть уже экскурсия», в этом и проявляется моторность данной формы организации образовательного процесса. Экскурсант сам идет к изучаемому объекту, который невозможно доставить в класс не потому, что это не реально, хотя технически это иногда и осуществимо, а потому, что «такой объект может быть понят школьниками на месте своего нахождения и не может быть с удобством доставлен под крышу, в комнату, в виде обычного наглядного пособия». Любой экскурсионный объект имеет локальное окружение при отчуждении, от которого он теряет свою экскурсионную привлекательность – это локальный признак.

На элементы социального воспитания при проведении экскурсионного занятия обращал внимание в своих работах В.Г. Сердинский: 1) создание социальных эмоций, определяющих взаимное поведение; 2) формирование организационных навыков; 3) выработка умения коллективной работы с природным материалом. В более поздних работах многие методисты выделяли такой элемент экскурсионных занятий как политехническое и экологическое воспитание.

Таким образом, школьная экскурсия – это форма учебно-воспитательной работы с группой учащихся, проводимая вне стен школы с образовательными целями при движении в пространстве и изучении объектов в их естественной среде или искусственно созданной человеком. «Экскурсии, – отмечает А.В. Усова, – приучают учащихся наблюдать явления, процессы, происходящие в природе и на производстве, в их взаимосвязи и взаимообусловленности, глубже понимать значение науки в развитии техники».

Сущность любой экскурсии состоит в том, что из формы познания учащимся окружающего мира, состоящей из синтеза двух ее элементов: показа заранее подобранных объектов восприятия в социальном или природном окружении и рассказа о них, самостоятельной работы, в том числе исследовательского характера. При отсутствии показа экскурсия превращается в лекцию или беседу, а при наличии только показа экскурсия превращается в механическое созерцание объектов. Соотношение показа, рассказов и самостоятельной работы во время проведения экскурсии учитель варьирует в зависимости от возраста учащихся, тематики и характеристики объектов.

Экскурсионными объектами с астрономическим содержанием могут быть обсерватории, планетарии, астрокомплексы, музеи и выставки. Содержание экскурсии может быть непосредственно связано с пройденным материалом, с одной стороны, а с другой – полученные представления, результаты наблюдений и собранные экспонаты на экскурсии можно (и нужно) использовать на последующих занятиях.

В зависимости от количества объектов экскурсия может строиться на показе и исследовании одного или нескольких объектов. Определяется количество объектов составом и возрастом учащихся, темой, маршрутом и временными рамками.

В методической литературе к экскурсионным маршрутам предъявляются три главных требования:

- безопасность при проведении экскурсии;—
- обеспечение целостности и логической последовательности изложения знаний— учащимся;
- наличие зрительной основы.

На занятии, предшествующем экскурсии, преподаватель сообщает учащимся тему экскурсионного занятия, цель экскурсии, акцентирует внимание на те знания, которые необходимы студентам для восприятия экскурсионного материала (или предлагает учащимся самостоятельно повторить необходимый материал), знакомит в общих чертах с экскурсионными объектами. При необходимости группа делится на бригады, каждая из которых получает индивидуальные задания, и обеспечивается соответствующим оборудованием.

Теория и практика экскурсионных занятий по физике и астрономии в значительной степени опираются на дидактические категории, которые отводят важное место в основном принципам обучения, таким как доступность, систематичность, последовательность, политехнизм и др., но при этом учителю не следует забывать и о принципах воспитания, таких как культуросообразность, коллективность, социальное и нравственное взаимодействие и др. Все эти принципы реализуются в трех основных частях экскурсии: объяснении, показе и исследовании.

После того как учащиеся получили необходимые знания, они переходят к наблюдениям или исследованиям. При необходимости класс разбивается на группы, распределяются обязанности между всеми участниками экскурсии. Сочетание индивидуальной и групповой работы в практической деятельности соответствует успешной реализации как воспитательных, так и образовательных целей экскурсии.

Заключительная беседа учителя не завершает подведение итогов экскурсии. Знания, умения, приобретенные на экскурсии, требуют интеграции, систематизации, развития и закрепления. Это достигается последующей урочной и внеурочной работой по материалам экскурсии. На занятии, посвященном оформлению материалов экскурсии, учитель организует познавательную деятельность так, чтобы учащиеся в своих отчетах все полученные фактические данные подвели под определения соответствующих понятий, проводили сравнения, делали обобщения и выводы. Для усиления воспитательного потенциала проведенной экскурсии на учебном занятии, посвященном обобщению экскурсионного материала, учителю необходимо подобрать соответствующие вопросы, позволяющие еще раз акцентировать внимание учащихся на те ощущения восприятие окружающего мира, которые были вызваны экскурсионным материалом.

Задание. письменные задания в ходе экскурсии по описанию увиденных астрономических приборов и объектов по плану.

1. План описания астрономического объекта

1. Признаки объекта, условия его существования. Способы воссоздания в лабораторных условиях.
2. Структура объекта, его возможные состояния, условия перехода объекта из одного состояния в другое.
3. Свойства объекта, величины, их характеризующие.

4. Взаимосвязь свойств объекта, ее математическое выражение.
5. Зависимость свойств объекта от внешних факторов, математическое выражение для данной зависимости.
6. Природа объекта (теоретическая модель), объяснение его основных свойств с позиции современных научных теорий.
7. Использование свойств объекта на практике.
8. Способы предупреждения проявлений нежелательных свойств объекта.

2. План описания астрономического явления (процесс движения, взаимодействия)

1. Признаки явления, условия его протекания (определение явления).
2. Разновидности явления. Примеры проявления во Вселенной.
3. Количественные характеристики явления.
4. Зависимость характера протекания явления от внешних факторов.
5. Законы, которым подчиняется явление, их математическое выражение.
6. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе известных экспериментальных законов, современных научных теорий).
7. Способы предупреждения вредного для человека протекания явления.

3. План описания астрономической величины (количественной характеристики явления)

1. Какое явление характеризует данная величина (какое свойство материального объекта, характеристику какого процесса она отражает)?
2. Определение данной величины, ее определительная формула.
3. Какая это величина (векторная, скалярная)?
4. Единицы измерения данной величины: основные, дольные и кратные ей, единицы измерения величины в других метрических системах, внесистемные единицы измерения. Соотношение между единицами измерения. Определение основной единицы измерения величины.
5. Связь данной величины с другими величинами, математические формулы, выражающие эту связь (кроме определительной формулы).
6. Способы определения величины: прямые, косвенные. Суть способов, приборы, необходимые для выполнения измерений. Границы встречающихся в природе значений данной величины.

4. План описания закона

1. Имя ученого, установившего закон. Краткие сведения из истории открытия.
2. Формулировка закона. Границы его применимости.
3. Математическое выражение данного закона (связь между какими величинами выражает данный закон, вид связи - прямая пропорциональность, обратная пропорциональность и т. п.).
4. Опыты, подтверждающие справедливость закона (характеристика экспериментальной установки, порядок проведения опыта, его основные результаты).
5. Объяснение закона с точки зрения более общих экспериментальных законов, а также современных научных теорий.
6. Практическое использование (учет) закона.

5. План описания теории

1. Краткие сведения из истории возникновения теории (этапы зарождения и развития, ученые, внесшие существенный вклад в ее становление)
2. Базис теории:
 - 2.1. научные факты (данные опытов), послужившие основанием для разработки теории;

- 2.2. общенаучные и естественнонаучные принципы, в опоре на которые строилась теория;
3. Ядро теории:
 - 3.1. идеализированный объект теории (модель), его характеристика;
 - 3.2. принципы и постулаты теории;
 - 3.3. система уравнений теории (или заменяющие их качественных утверждений), описывающих поведение идеализированного объекта.
4. Следствия теории:
 - 4.1. Круг научных фактов, экспериментальных законов, менее общих теорий, объясняемых данной теорией, о научных фактах, экспериментальных законах, предсказываемых теорией.
5. Границы применимости теории (круг явлений, которые теория не объясняет, а также явления, которым она дает лишь качественное толкование).

6. Обобщенный план описания астрономической картины мира (АКМ)

I. Основание АКМ

1. Модель объекта и предмета АКМ.
2. Фундаментальные идеи (философские, предметные), послужившие базисом для ее создания.
3. Понятия АКМ.

II. Ядро АКМ

1. Фундаментальные физические (предметные) теории, концептуальную основу которых определяют фундаментальные физические идеи (предметные).
2. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.
3. Фундаментальные принципы АКМ.

III. Следствие АКМ

1. Эволюция АКМ.
2. Эволюция взглядов на природу вещества, поля, пространство и время, энергию и массу.
3. Гуманитарная составляющая АКМ.

7. Обобщенный план описания поведения вещества в явлениях макро- и микромира

1. Определение вещества как одного из видов материи.
2. Структурные формы вещества
3. Признаки (свойства) вещества в явлениях макро- и микромира.
4. Взаимосвязь вещества с физическим полем.
5. Взаимопревращаемость частиц вещества.
6. Общие свойства частиц.

8. План описания астрономического прибора (технической установки)

1. Назначение прибора.
2. Устройство прибора (основные части и их назначение).
3. Принцип действия прибора (какие явления, законы их протекания положены в основу работы прибора; последовательность физических процессов, определяющих действие прибора).
4. Эксплуатационные характеристики и правила пользования прибором, а также техника измерения (для измерительных приборов).
5. Область применения прибора.

9. План объяснения и предсказания явлений природы на основе эмпирических закономерностей

1. Выполнить анализ признаков условий протекания явления, описанного в задаче.
2. Определить физический закон (законы), с помощью которого можно объяснить или предсказать описанное в задаче явление, значение величин, его характеризующих.
3. Доказать, что данное явление выступает следствием указанного физического закона (закономерности, постулата), для этого: записать математическое выражение закона;

- выполнить анализ данных математических выражений, то есть установить, все
- ли физические величины, входящие в уравнения, представлены в условии задачи (при необходимости ввести дополнительные уравнения); решить систему уравнений в общем виде, получить математическое выражение
- для искомой величины;
- провести вычисления в СИ.

4. Проверить решение задачи одним из способов.

Тема 2.5 Движение и фазы Луны. Затмение Солнце и Луны. Время и календарь

Методические рекомендации

Контрольная работа по астрономии по теме "Практические основы астрономии" предназначена для проверки знаний учащихся основных понятий темы, умения применять знания на практике. В работу включены задания на воспроизведение определений некоторых понятий (обсерватория, телескоп, основные точки и линии на небесной сфере), на определение координат созвездий с помощью подвижной карты звездного неба. Работа представлена двумя вариантами.

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности –от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 25. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	24-25 баллов	20-23 баллов	15-19 баллов	14и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Тема 3.1. Развитие представлений о строении мира. Конфигурация планет. Синодический период.

Методические рекомендации

Доклад содержит развернутое изложение, освещает вопрос преимущественно в теоретическом аспекте. Сообщение предлагает описание факта, сюжета, явления, причем довольно лаконичное.

Алгоритм подготовки доклада (сообщения)

1. Определите тему. Сформулируйте ее основную мысль. Уточните срок, к которому доклад (сообщение) должен быть подготовлен.
2. Подберите литературу по данному вопросу с помощью библиографических пособий, библиотечного каталога и других источников. Составьте план работы над докладом (сообщением), получите консультацию педагога.
3. Внимательно прочитайте источник, в котором наиболее полно раскрыта тема вашего доклада. Составьте план доклада на основе этого источника.
4. Изучите дополнительную литературу, сделайте выписки (на листах или карточках), размещая их по разделам плана.
5. Не забывайте обращаться к справочной литературе и правильно оформляйте тезисы. По вопросам, которые вас затрудняют, обращайтесь за консультацией к педагогу.
6. Подготовьте окончательный текст доклада (сообщения).
7. Приступайте к оформлению выступления:
 - составьте подробный, развернутый план выступления, указывая в скобках фактический материал;
 - не забывайте ссылаться на используемые источники, тщательно аргументируйте свои выводы;
 - свое выступление завершите краткими выводами, которые должны оставлять у слушателей четкое представление о том, в чем вы хотели их убедить;
 - несколько раз «проговорите» текст заранее. Проконтролируйте отведенное вам время: если его окажется меньше, чем занимает выступление, сократите его, оставив только самое важное и интересное;
 - подготовьте к своему выступлению наглядный материал. Будьте готовы ответить на вопросы товарищей и защищать свою точку зрения.

Задание. Пользуясь планом, подготовьте сообщение по одной выбранной вами теме.

Темы сообщений

1. «Хранение и передача точного времени»,
2. «Атомный эталон времени»,
3. «Истинное и среднее солнечное время»,
4. «Измерение коротких промежутков времени»,
5. «Лунные календари на Востоке»,
6. «Солнечные календари в Европе»,
7. «Лунно-солнечные календари»,
8. «Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)»,
9. «Понятие «сумерки» в астрономии»,
10. «Четыре «пояса» света и тьмы на Земле»,
11. «Астрономические и календарные времена года»,
12. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе»,
13. «Рефракция света в земной атмосфере».

Общие правила для подготовки реферата

1. Реферат является учебно-исследовательской работой. Цель написания реферата – сформировать навык поиска, анализа, систематизации материала по определенной теме, а также овладеть умением последовательно, логично и аргументированно излагать в письменном виде полученные знания, выражать собственную позицию и подтверждать её доказательствами и рассуждениями научно характера.
2. При написании реферата учащийся должен продемонстрировать фактические знания по предмету и теме работы, владение научно - терминологическим аппаратом и стилем речи.

Содержание и структура реферата

1. Реферат должен содержать следующие разделы: введение, основная часть, заключение, список литературы, приложение (если есть).

2. Объем реферата (без приложения) должен составлять не менее 12-14 страниц.

Оформление работ по астрономии (памятка)

Структура

Содержание этапов

Титульный лист

- наименование учебного заведения, где выполнена работа
- ФИО автора
- тему исследовательской работы
- ФИО руководителя исследовательской работы
- город и год

Оглавление

- наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых помещается материал

Введение (вступление) (рекомендуемый объем до 2 страниц)

- раскрывается актуальность выбранной темы, устанавливается цель работы, формулируются задачи для осуществления указанной цели, определяется понятийный аппарат, необходимый для раскрытия темы - оценку современного состояния решаемой проблемы или задачи
- обоснование необходимости проведения работы

Основная часть (не более 10 страниц)

- заголовок основной части должен совпадать с темой реферата. Основная часть делится на параграфы. Параграфов не должно быть много (три-четыре), и они, как правило, перекликаются с задачами, сформулированными во введении. Каждый параграф заканчивается выводом, который резюмирует изложенное содержание.
- автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материал

Заключительная часть (1-2 страницы)

В заключение даются общие выводы по теме реферата в соответствии с поставленными задачами, а также оценивается степень достижения цели, выдвинутой во введении.

Список литературы

Список литературы должен содержать наименования не менее 5-6 использованных источников, на которые делались ссылки в тексте работы. Источники в списке литературы располагаются в алфавитном порядке по первому слову библиографической записи и последовательно нумеруются.

Приложение

Приложение включает исследовательский, иллюстративный материал, который выносится за пределы основного текста во избежание его излишней перегрузки. Объем приложения не включается в обязательное количество страниц реферата. Если приложений несколько, они нумеруются и располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте.

III . Оформление работы

- 1. Оформление текста:** • печать на одной стороне листа формата А4; • поля страницы стандартные (левое – 3 см, правое – 1,5 см, нижнее – 2 см, верхнее – 2 см); • выравнивание по ширине; • междустрочный интервал – 1,5; • абзац – 1,25 (Формат – Абзац – Первая строка – Отступ); • шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт ; • заголовки разделов и параграфов оформляются полужирным шрифтом с выравниванием по центру без переносов и точки в конце заголовка;
- название темы реферата на титульном листе оформляется тем же шрифтом, что и другие заголовки, но с включенной функцией Caps Lock ;

2. Оформление ссылок:

- ссылки должны быть оформлены в виде квадратных скобок в тексте реферата после цитаты с отсылкой к Списку литературы, например: [5, с. 25], где 5 – это номер использованного источника в Списке литературы, а с. 25 – номер страницы источника. При повторной ссылке на один и тот же источник на той же странице реферата пишется [Там же, с. 27]. Допускается оформление ссылок внизу страницы в подстрочнике (см. ГОСТ 7.0.5.-2008), при этом нумерация ссылок от введения до заключения сквозная: Ссылка – Вставить сноску. Текст подстрочной библиографической ссылки набирается шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 12, междустрочный интервал – 1;

3. Нумерация страниц и разделов:

- страницы работы нумеруются арабскими цифрами автоматически (Вставка – Номера страниц – Положение: внизу страницы, Выравнивание: справа);
- нумерация начинается с титульного листа, но номер страницы на титульном листе не ставится (Вставка – Номера страниц – убрать галочку с позиции Номер на первой странице);
- каждый раздел работы начинается с новой страницы, разделы не нумеруются, параграфы внутри Основной части нумеруются по порядку.

Примерные темы рефератов:

1. «Хранение и передача точного времени»,
2. «Атомный эталон времени»,
3. «Истинное и среднее солнечное время»,
4. «Измерение коротких промежутков времени»,
5. «Лунные календари на Востоке»,
6. «Солнечные календари в Европе»,
7. «Лунно-солнечные календари»,
8. «Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)».
9. «Понятие «сумерки» в астрономии»,
10. «Четыре «пояса» света и тьмы на Земле»,
11. «Астрономические и календарные времена года»,
12. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе»,
13. «Рефракция света в земной атмосфере».

Тема 4.1 Система Земля—Луна.

Методические рекомендации

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 26. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	24-26 баллов	20-23 баллов	12-19 баллов	11и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Тема 4.4 Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) Метеоры, болиды, метеориты

Методические рекомендации

Как организационная форма образовательного процесса экскурсия имеет длительную историю. По отношению к другим формам организации образовательного процесса экскурсии обладают такими специфическими признаками как моторность и локальность. «Всякое экскурсионное изучение, – отмечал Б.Е. Райков, – есть такая познавательная работа, которая, так или иначе, связана с передвижением обучающегося в пространстве,... даже десятиминутный выход с учащимися на школьный двор с образовательными целями, есть уже экскурсия», в этом и проявляется моторность данной формы организации образовательного процесса. Экскурсант сам идет к изучаемому объекту, который невозможно доставить в класс не потому, что это не реально, хотя технически это иногда и осуществимо, а потому, что «такой объект может быть понят школьниками на месте своего нахождения и не может быть с удобством доставлен под крышу, в комнату, в виде обычного наглядного пособия». Любой экскурсионный объект имеет локальное окружение при отчуждении, от которого он теряет свою экскурсионную привлекательность – это локальный признак.

На элементы социального воспитания при проведении экскурсионного занятия обращал внимание в своих работах В.Г. Сердинский: 1) создание социальных эмоций, определяющих взаимное поведение; 2) формирование организационных навыков; 3) выработка умения коллективной работы с природным материалом. В более поздних работах многие методисты выделяли такой элемент экскурсионных занятий как политехническое и экологическое воспитание.

Таким образом, школьная экскурсия – это форма учебно-воспитательной работы с группой учащихся, проводимая вне стен школы с образовательными целями при движении в пространстве и изучении объектов в их естественной среде или искусственно созданной человеком. «Экскурсии, – отмечает А.В. Усова, – приучают учащихся наблюдать явления, процессы, происходящие в природе и на производстве, в их взаимосвязи и взаимообусловленности, глубже понимать значение науки в развитии техники».

Сущность любой экскурсии состоит в том, что из формы познания учащимся окружающего мира, состоящей из синтеза двух ее элементов: показа заранее подобранных объектов восприятия в социальном или природном окружении и рассказа о них, самостоятельной работы, в том числе исследовательского характера. При отсутствии показа экскурсия превращается в лекцию или беседу, а при наличии только показа экскурсия превращается в механическое созерцание объектов. Соотношение показа, рассказов и самостоятельной работы во время проведения экскурсии учитель варьирует в зависимости от возраста учащихся, тематики и характеристики объектов.

Экскурсионными объектами с астрономическим содержанием могут быть обсерватории, планетарии, астрокомплексы, музеи и выставки. Содержание экскурсии может быть непосредственно связано с пройденным материалом, с одной стороны, а с другой –

полученные представления, результаты наблюдений и собранные экспонаты на экскурсии можно (и нужно) использовать на последующих занятиях.

В зависимости от количества объектов экскурсия может строиться на показе и исследовании одного или нескольких объектов. Определяется количество объектов составом и возрастом учащихся, темой, маршрутом и временными рамками.

В методической литературе к экскурсионным маршрутам предъявляются три главных требования:

- безопасность при проведении экскурсии;—
- обеспечение целостности и логической последовательности изложения знаний— учащимся;
- наличие зрительной основы.

На занятии, предшествующем экскурсии, преподаватель сообщает учащимся тему экскурсионного занятия, цель экскурсии, акцентирует внимание на те знания, которые необходимы студентам для восприятия экскурсионного материала (или предлагает учащимся самостоятельно повторить необходимый материал), знакомит в общих чертах с экскурсионными объектами. При необходимости группа делится на бригады, каждая из которых получает индивидуальные задания, и обеспечивается соответствующим оборудованием.

Теория и практика экскурсионных занятий по физике и астрономии в значительной степени опираются на дидактические категории, которые отводят важное место в основном принципам обучения, таким как доступность, систематичность, последовательность, политехнизм и др., но при этом учителю не следует забывать и о принципах воспитания, таких как культуросообразность, коллективность, социальное и нравственное взаимодействие и др. Все эти принципы реализуются в трех основных частях экскурсии: объяснении, показе и исследовании.

После того как учащиеся получили необходимые знания, они переходят к наблюдениям или исследованиям. При необходимости класс разбивается на группы, распределяются обязанности между всеми участниками экскурсии. Сочетание индивидуальной и групповой работы в практической деятельности соответствует успешной реализации как воспитательных, так и образовательных целей экскурсии.

Заключительная беседа учителя не завершает подведение итогов экскурсии. Знания, умения, приобретенные на экскурсии, требуют интеграции, систематизации, развития и закрепления. Это достигается последующей урочной и внеурочной работой по материалам экскурсии. На занятии, посвященном оформлению материалов экскурсии, учитель организует познавательную деятельность так, чтобы учащиеся в своих отчетах все полученные фактические данные подвели под определения соответствующих понятий, проводили сравнения, делали обобщения и выводы. Для усиления воспитательного потенциала проведенной экскурсии на учебном занятии, посвященном обобщению экскурсионного материала, учителю необходимо подобрать соответствующие вопросы, позволяющие еще раз акцентировать внимание учащихся на те ощущения восприятие окружающего мира, которые были вызваны экскурсионным материалом.

Задание. письменные задания в ходе экскурсии по описанию увиденных астрономических приборов и объектов по плану.

1. План описания астрономического объекта

1. Признаки объекта, условия его существования. Способы воссоздания в лабораторных условиях.
2. Структура объекта, его возможные состояния, условия перехода объекта из одного состояния в другое.
3. Свойства объекта, величины, их характеризующие.
4. Взаимосвязь свойств объекта, ее математическое выражение.
5. Зависимость свойств объекта от внешних факторов, математическое выражение для данной зависимости.

6. Природа объекта (теоретическая модель), объяснение его основных свойств с позиции современных научных теорий.
7. Использование свойств объекта на практике.
8. Способы предупреждения проявлений нежелательных свойств объекта.

2. План описания астрономического явления (процесс движения, взаимодействия)

1. Признаки явления, условия его протекания (определение явления).
2. Разновидности явления. Примеры проявления во Вселенной.
3. Количественные характеристики явления.
4. Зависимость характера протекания явления от внешних факторов.
5. Законы, которым подчиняется явление, их математическое выражение.
6. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе известных экспериментальных законов, современных научных теорий).
7. Способы предупреждения вредного для человека протекания явления.

3. План описания астрономической величины (количественной характеристики явления)

1. Какое явление характеризует данная величина (какое свойство материально- го объекта, характеристику какого процесс она отражает)?
2. Определение данной величины, ее определительная формула.
3. Какая это величина (векторная, скалярная)?
4. Единицы измерения данной величины: основные, дольные и кратные ей, единицы измерения величины в других метрических системах, внесистемные едини- цы измерения. Соотношение между единицами измерения. Определение основной единицы измерения величины.
5. Связь данной величины с другими величинами, математические формулы, выражающие эту связь (кроме определительной формулы).
6. Способы определения величины: прямые, косвенные. Суть способов, прибо- ры, необходимые для выполнения измерений. Границы встречающихся в природе значений данной величины.

4. План описания закона

1. Имя ученого, установившего закон. Краткие сведения из истории открытия.
2. Формулировка закона. Границы его применимости.
3. Математическое выражение данного закона (связь между какими величина- ми выражает данный закон, вид связи - прямая пропорциональность, обратная про- порциональность и т. п.).
4. Опыты, подтверждающие справедливость закона (характеристика экспери- ментальной установки, порядок проведения опыта, его основные результаты).
5. Объяснение закона с точки зрения более общих экспериментальных законов, а также современных научных теорий.
6. Практическое использование (учет) закона.

5. План описания теории

1. Краткие сведения из истории возникновения теории (этапы зарождения и развития, ученые, внесшие существенный вклад в ее становление)
2. Базис теории:
 - 2.1. научные факты (данные опытов), послужившие основанием для разработки теории;
 - 2.2. общенаучные и естественнонаучные принципы, в опоре на которые строи- лась теория;
3. Ядро теории:
 - 3.1. идеализированный объект теории (модель), его характеристика;

3.2. принципы и постулаты теории; 3.3. система уравнений теории (или заменяющие их качественных утверждений), описывающих поведение идеализированного объекта.

4. Следствия теории:

4.1. Круг научных фактов, экспериментальных законов, менее общих теорий, объясняемых данной теорией, о научных фактах, экспериментальных законах, предсказываемых теорией.

5. Границы применимости теории (круг явлений, которые теория не объясняет, а также явления, которым она дает лишь качественное толкование).

6. Обобщенный план описания астрономической картины мира (АКМ)

I. Основание АКМ

1. Модель объекта и предмета АКМ.

2. Фундаментальные идеи (философские, предметные), послужившие базисом для ее создания.

3. Понятия АКМ.

II. Ядро АКМ

1. Фундаментальные физические (предметные) теории, концептуальную основу которых определяют фундаментальные физические идеи (предметные).

2. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.

3. Фундаментальные принципы АКМ.

III. Следствие АКМ

1. Эволюция АКМ.

2. Эволюция взглядов на природу вещества, поля, пространство и время, энергию и массу.

3. Гуманитарная составляющая АКМ.

7. Обобщенный план описания поведения вещества в явлениях макро- и микромира

1. Определение вещества как одного из видов материи.

2. Структурные формы вещества

3. Признаки (свойства) вещества в явлениях макро- и микромира.

4. Взаимосвязь вещества с физическим полем.

5. Взаимопревращаемость частиц вещества.

6. Общие свойства частиц.

8. План описания астрономического прибора (технической установки)

1. Назначение прибора.

2. Устройство прибора (основные части и их назначение).

3. Принцип действия прибора (какие явления, законы их протекания положены в основу работы прибора; последовательность физических процессов, определяющих действие прибора).

4. Эксплуатационные характеристики и правила пользования прибором, а также техника измерения (для измерительных приборов).

5. Область применения прибора.

9. План объяснения и предсказания явлений природы на основе эмпирических закономерностей

1. Выполнить анализ признаков условий протекания явления, описанного в задаче.

2. Определить физический закон (законы), с помощью которого можно объяснить или предсказать описанное в задаче явление, значение величин, его характеризующих.

3. Доказать, что данное явление выступает следствием указанного физического закона (закономерности, постулата), для этого: записать математическое выражение закона;

- выполнить анализ данных математических выражений, то есть установить, все

- ли физические величины, входящие в уравнения, представлены в условии задачи (при необходимости ввести дополнительные уравнения); решить систему уравнений в общем виде, получить математическое выражение
 - для искомой величины;
 - провести вычисления в СИ.
4. Проверить решение задачи одним из способов.

Тема 5.2 Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд

Методические рекомендации

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 36. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	34-36 баллов	26-33 баллов	20-25 баллов	19 и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Тема 6.2 Космология начала XX в. Основы современной космологии.

Методические рекомендации

Алгоритм подготовки доклада (сообщения) и реферата были приведены.

Задание. Пользуясь планом, подготовьте сообщение или реферат по одной выбранной вами теме.

Темы сообщений или рефератов

1. Интересные исследования галактик,
2. Интересные исследования квазаров и других далеких объектов
3. Деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии

Подготовка к контрольной работе

Каждый вариант контрольной работы состоит из 3 блоков заданий в тестовой форме. В контрольной работе представлены задания базового уровня сложности.

Блок 1 «Солнечная система» содержит 18 заданий, блок 2 «Солнце и звезды» содержит 16 заданий, и блок 3 «Строение Вселенной» - 15 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности - 1 минута;
- для заданий повышенной сложности - от 2 до 5 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 49. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	40-49 баллов	30-39 баллов	20-29 балла	19 и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

3.Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Воронцов-Вельяминов Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. - 6-е изд., испр. - Москва: Дрофа, 2019. - 238 с.: ил. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература:

1. Бердышев, С.Н. Астрономия / С. Н. Бердышев. - М.: ТЕРРА - Книжный клуб, 2001. - 432с.: ил. - (Популярная энциклопедия).
2. Островский, А.Б. Астрометрия. Учебная практика: учебное пособие / А.Б. Островский. — Москва: Юрайт, 2020. — 149 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454774> (дата обращения: 22.09.2020).
3. Перельман, Я.И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. — Москва: Юрайт, 2020. — 182 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453263> (дата обращения: 22.09.2020).

Электронные образовательные ресурсы

1. Астрономия: учебное пособие для спо / А.В. Коломиец [и др.]; отв. ред. А.В. Коломиец, А.А. Сафонов. — Москва: Юрайт, 2020. — 293 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455677> (дата обращения: 22.09.2020).
2. Язев, С.А. Астрономия. Солнечная система: учебное пособие для спо / С.А. Язев; под науч. ред. В.Г. Сурдина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2020. — 336 с. — (Профессиональное образование).. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455329> (дата обращения: 22.09.2020).