

ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПИСЬМО
о преподавании учебного предмета/дисциплины «Астрономия»
в организациях образования Приднестровской Молдавской Республики,
реализующих программы общего образования
в 2022/23 учебном году

I. Введение

Инструктивно-методическое письмо подготовлено с целью разъяснения вопросов организации преподавания учебного предмета/дисциплины «Астрономия» в организациях образования Приднестровской Молдавской Республики в 2022/23 учебном году.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** дает возможность заложить прочный фундамент научного мировоззрения обучающихся на основе знакомства с методами научного познания в отношении космических объектов, продемонстрировать принципиальную возможность познания человеком окружающего мира небесных тел, дает информацию о наиболее важных открытиях в области астрономии, оказавших влияние на развитие техники и технологии;
- **овладение умениями** проводить астрономические наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания для объяснения разнообразных явлений, оценивать достоверность естественно-научной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений астрономии на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного

выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающего пространства;

– **использование приобретенных знаний и умений** по астрономии позволяют человеку иметь четкое представление о системе счета времени, суточных и сезонных особенностях солнечного освещения, климата и условий проживания в различных географических точках и Земли в целом.

Содержание учебного предмета/дисциплины «Астрономия» направлено на решение следующих задач:

– формирование представлений о месте Земли и человечества во Вселенной;

– объяснение наблюдаемых на небе природных астрономических явлений;

– приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, о пространственных и временных масштабах наблюдаемой Вселенной, о наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

– формирование навыков использования естественно-научных и прежде всего физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики;

– формирование интереса к изучению естественных наук, развитие представлений о существующих сферах профессиональных работ, связанных с астрономией и космической деятельностью;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.

Содержание учебного предмета/дисциплины «Астрономия» содействует:

- расширению и углублению имеющегося содержания естественно-научного образования;
- вовлечению обучающихся в практическую деятельность по сохранению окружающего пространства, что способствует формированию активной жизненной позиции;
- использованию активных методов обучения (исследовательских, метода проектов и т.д.).

II. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя/преподавателя, реализующего программу основного, полного (среднего) образования

1. Приказ МП ПМР от 16.06.2016 г. № 684 «Об утверждении Базисного учебного плана для организаций общего образования повышенного уровня Приднестровской Молдавской Республики» (рег. № 7483 от 19 июля 2016 г.).
2. Приказ МП ПМР от 30.06.2016 г. № 770 «Об утверждении Базисного учебного плана для организаций образования Приднестровской Молдавской Республики», реализующих программы общего образования» (рег. № 7556 от 1 сентября 2016 г.).
3. Перечень программ и учебных изданий, рекомендованных Министерством просвещения Приднестровской Молдавской Республики к использованию в образовательном процессе в организациях общего образования на 2022/23 учебный год.

III. Программно-методическое обеспечение и контроль по учебному предмету/дисциплине «Астрономия»

При выборе определенной линии УМК по учебному предмету/дисциплине «Астрономия» и формировании учебно-методического обеспечения учителю/преподавателю следует руководствоваться:

1) Перечнем программ и учебных изданий, рекомендованных Министерством просвещения Приднестровской Молдавской Республики к использованию в образовательном процессе в организациях общего образования на 2022/23 учебный год (Приказ МП ПМР от 4 мая 2022 года № 405 «О введении в действие решений Коллегии Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 26 апреля 2022 года»);

2) Примерной рабочей программой курса «Астрономия» для 10–11 классов общеобразовательных учреждений / сост. О.В. Городецкий, Н.А. Константинов, Н.И. Грищенко. – Тирасполь, 2021.

Оценка результатов учебной деятельности

Для оценки результатов учебной деятельности обучающихся используется текущий и итоговый контроль. Текущий контроль проводится с целью проверки освоения изучаемого и проверяемого программного материала.

Для проведения текущего контроля учитель/преподаватель может отводить весь урок/занятие или его часть. Итоговый контроль проводится после изучения отдельных разделов курса астрономии в соответствии с календарно-тематическим планом. Текущий и итоговый контроль проводится в следующих формах: контрольная работа, тестирование, диагностическая работа, устный или письменный зачет, защита проекта, самостоятельная работа и т.д. Форма контроля отражается в рабочей программе учителя, реализующего Государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования.

В целях объективного оценивания результатов контрольных и диагностических работ необходимо использовать стандартизированные контрольно-измерительные материалы, входящие в состав УМК по учебному предмету «Астрономия».

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебным планом на 2022/23 учебный год предусмотрено изучение астрономии в течение одного учебного года в 10-м или 11-м классе либо во

втором полугодии 10-го класса и первом полугодии 11-го класса; общий объем курса составляет 34 часа. Выбор класса для изучения астрономии осуществляется образовательной организацией.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования астрономия является обязательным для изучения предметом.

Небольшой по объему курс астрономии включает в себя много новых понятий. Однако важно иметь в виду, что основная задача курса – не насыщение ученика большими объемами научной информации, а стимулирование интереса к ее получению, выработка современного научного миропонимания, а также знакомство с космической деятельностью человека.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

Изучение курса астрономии вносит вклад в достижение личностных результатов, которые отражают готовность обучающихся к саморазвитию, их мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности и включают:

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками и педагогами в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Согласно действующему Государственному стандарту, выделены следующие требования к результатам обучения:

Метапредметные результаты

В процессе изучения курса астрономии обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно определять цели познавательной деятельности и использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
- применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем;
- самостоятельно искать методы решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, ориентироваться в источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

В процессе изучения курса астрономии ученик научится:

- приводить примеры практического использования астрономических знаний в повседневной жизни; примеры вклада ученых в развитие представлений об окружающем Землю мире;
- характеризовать основные этапы развития космонавтики, знать роль нашей страны в развитии космической деятельности человечества;
- высказывать оценочные суждения о роли астрономических знаний в развитии цивилизации, о мировоззренческом значении астрономии, ее взаимосвязи с особенностями профессий и профессиональной деятельности,

связанной с астрономическими исследованиями или практическими приложениями астрономии;

- ориентироваться на звездном небе, находить наиболее узнаваемые созвездия и яркие звезды; пользоваться компьютерными приложениями для определения положения Солнца, Луны, планет и других космических объектов на заданные дату и время суток для данного населенного пункта;

- характеризовать использование методов научного познания в астрономии: методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел, определения масс небесных тел, использования телескопов для астрономических наблюдений, спектрального анализа, получения астрономической информации в различных диапазонах электромагнитных излучений наземными и космическими обсерваториями;

- использовать при описании небесных объектов и космических процессов такие астрономические понятия, как геоцентрическая и гелиоцентрическая системы, небесная сфера, небесный экватор, эклиптика, полюсы мира, кульминация, звездная карта, созвездие, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник планеты, искусственный спутник, первая и вторая космические скорости, звезда, различные типы звезд, атмосфера Солнца, солнечные вспышки, солнечный ветер, новые и сверхновые звезды, красный гигант, главная последовательность, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, пульсар, Солнечная система, параллакс, звездные скопления, межзвездная среда, газовые туманности, молекулярные облака, Галактика, типы галактик, активное ядро Галактики, квазар, расширение Вселенной (Большой взрыв), фоновое, или реликтовое, излучение, постоянная Хаббла, физические величины, часто используемые в астрономии (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина, угловая секунда, масса и светимость Солнца);

- иметь представление о планетах земной группы и планетах-гигантах;

малых телах Солнечной системы; основных типах звезд; основных типах галактик;

- сравнивать основные свойства планет Солнечной системы; иметь представление о физике Солнца и активных процессах на Солнце; составе и природе звезд и возможных путях эволюции звезд различной массы; процессе формирования звезд и планетных систем; составе, структуре и размерах Галактики; движении звезд в Галактике, типах других галактик и структуре и эволюции Вселенной, как целого;

- объяснять наблюдаемые (суточные и годовые) движения Солнца, Луны, звезд, планет; знать принципы построения календарей; особенности движения планет вокруг Солнца и движения искусственных спутников Земли; условия наступления солнечных и лунных затмений; объяснять причину смены фаз Луны; причины возникновения приливов и отливов; природу, источники энергии и эволюцию звезд, причину красного смещения в спектрах галактик;

- использовать при выполнении учебных заданий справочные материалы, ресурсы сети Интернет, осуществлять эффективный поиск необходимой информации, критически оценивать достоверность получаемой информации.

IV. Рекомендации по составлению рабочих программ учебного курса по астрономии

На основе Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной программы по астрономии организации образования разрабатывают рабочие программы учебного предмета. Рабочие программы являются нормативно-управленческими документами организации образования, характеризующими систему организации образовательной деятельности. К рабочим программам относятся:

- программа по учебному предмету «Астрономия»;

- программы элективных курсов (модулей) по астрономии;
- программы факультативных курсов по астрономии;
- программы внеурочной деятельности (кружки, секции и т.д.).

Рабочие программы разрабатываются учителем/преподавателем или группой учителей/преподавателей, проходят экспертизу на уровне организации образования и утверждаются руководителем. Организация образования несет ответственность за качество реализуемых образовательных и рабочих программ. Рабочая программа обновляется ежегодно. Педагог может внести изменения в составляемую рабочую программу не более чем на 20 % в основной и старшей школе от вышеуказанных программ. Например, учитель/преподаватель может определять новый порядок изучения материала, изменять количество часов, вносить изменения в содержание изучаемой темы, дополнять требования к уровню подготовки обучающихся. Требования к структуре, содержанию, порядку разработки, экспертизы, утверждению рабочих программ установлено соответствующим нормативным документом. В рабочей программе педагога должны найти отражение целевые ориентиры, закрепленные в основной образовательной программе (ООП) среднего (полного) образования, а также элементы системы оценки, включенные в ООП организаций общего образования.

V. Основные рекомендации по организации образовательного процесса по учебному предмету/дисциплине «Астрономия»

Основной учебный материал должен быть усвоен обучающимися на уроке. Основная функция домашнего задания – закрепление знаний и умений. С целью предупреждения перегрузки обучающихся учитель должен следить за тем, чтобы объем домашнего задания соответствовал санитарным нормам, объяснять на уроке/занятии содержание, порядок и приемы его выполнения. Творческие задания могут предлагаться для самостоятельного выполнения обучающимся только по их желанию. Домашние задания

должны быть вариативными: обязательные задания для всего класса и задания по выбору (для мотивированных обучающихся). Цель обязательных заданий – закрепление теоретических знаний и практических умений, полученных на уроке. Целью заданий по выбору является стимулирование учебной самостоятельности, творческого применения полученных знаний, как правило, в нестандартных учебных ситуациях, комплексное применение умений и навыков.

Для проведения дневных и ночных наблюдений требуется оптическая техника. В соответствии с финансовыми возможностями образовательного учреждения следует внимательно отнестись к выбору инструментов. При покупке телескопа нужно продумать его назначение. Если предполагается проводить фото- и киносъемку небесных объектов, монтировка должна быть экваториальной. Если предполагаются только визуальные наблюдения, то достаточно горизонтальной (альт-азимутальной) монтировки, которая легче, прочнее и дешевле. Штатив телескопа должен быть максимально прочным и устойчивым. Даже небольшое дрожание телескопа, усиленное его увеличением, сделает наблюдения неэффективными. У современных школьников всегда при себе фотокамера сотового телефона или смартфона. Поэтому во время наблюдений учащиеся непременно попытаются сфотографировать полученное телескопом изображение. Это довольно сложно и требует определенного навыка и времени. Для того чтобы процесс не затягивался, нужно заранее приобрести окулярный *адаптер* для *смартфона*, например, модель Levenhuk A10.

Если в наблюдениях участвует целый класс, то следует заранее продумать, чем будут заняты те учащиеся, кто в данный момент не наблюдает в телескоп (а это практически весь класс). Чрезвычайно полезны в этом смысле бинокли. Они недороги, обладают большим полем зрения и позволяют получить большое удовольствие от знакомства со звездным небом. Для класса из 30 учащихся нужно не менее 6–7 биноклей. Для ночных наблюдений требуются бинокли с большим диаметром объектива (50–60 мм)

и умеренным постоянным увеличением (7–8 крат). Если бинокль имеет увеличение более 12-кратного, дрожание рук делает наблюдения невозможными. В этом случае нужно устанавливать бинокль на фотоштатив с помощью *адаптера для бинокля* (модели Levenhuk TA10, Meade и др.). Это недорогое устройство делает наблюдения намного более эффективными.

С помощью бинокля на штативе можно проводить даже наблюдения Солнца, проецируя его изображение на белый экран, расположенный за окуляром. При этом нужно помнить, что у бинокля должен быть открыт только один объектив, на котором следует укрепить лист картона, отбрасывающий тень на экран.

VI. Рекомендации по организации методической работы и повышению профессиональной компетентности педагогов

В целях повышения профессиональной компетентности учителей/преподавателей необходимо включать в планы работы городских (районных) методических объединений учителей астрономии семинары по следующим направлениям:

1. Передовые педагогические технологии и инновационные подходы в условиях реализации ГОС С(П)ОО.
2. Основные тренды естественно-научного образования в мировой педагогической практике.
3. Формирование функциональной (естественно-научной) грамотности учащихся на уроках астрономии.
4. Особенности организации контрольно-оценочной и рефлексивной деятельности на учебном занятии по астрономии.

VII. Работа с одаренными детьми

Внеурочная деятельность обучающихся по учебному предмету «Астрономия» осуществляется в соответствии с утвержденными администрацией ОУ рабочими программами, разработанными на основе

примерных программ, разрешенных к использованию в Приднестровской Молдавской Республике.

В целях повышения результативности работы с одаренными обучающимися организации образования используют следующие возможности и ресурсы:

- обучение в заочной физико-математической школе при Приднестровском государственном университете им. Т.Г. Шевченко;
- участие в профильных дистанционных интернет-олимпиадах, турнирах;
- организация на институциональном уровне спецкурсов и групповых занятий вариативной части учебного плана;
- участие в конференциях исследовательского общества учащихся по учебному предмету «Астрономия».

VIII. Список рекомендуемой учебно-методической литературы и электронные ресурсы

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238 с.
2. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А. Кунаш. – М.: Дрофа, 2018.
3. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова. – М.: Дрофа, 2018.
4. Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактические материалы по астрономии. – М.: Просвещение, 2000.

Рекомендуемые интернет-ресурсы и электронные издания:

I. Интернет-ресурсы нормативных документов, регламентирующих деятельность учителя:

- 1) <http://www.minpros.info>
- 2) <http://ceko-pmr.org>

3) <http://iroipk.idknet.com>

4) <http://schoolpmr.3dn.ru>

II. Электронные учебные издания:

Электронные ресурсы:

1. Электронный учебник: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Б.А. Воронцов-Вельяминов.

2. <https://s.11klasov.net/14468-astronomija-bazovyj-uroven-11-klass-voroncov-veljaminov-ba.html>

3. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова (11klasov.net)

4. <https://s.11klasov.net/13533-astronomija-11-klass-tehnologicheskie-karty-urokov-k-uchebniku-voroncova-veljaminova-ba.html>

Новостные астрономические сайты:

1. <http://www.astronet.ru/>

2. <http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/>

3. <http://www.theuniversetimes.ru/>

4. <http://www.astronews.ru/>

5. <https://www.popmech.ru/>

6. <http://sci-dig.ru/category/astronomy/>

Карты звездного неба и электронные планетарии:

1. <http://www.astronet.ru/db/map/>

2. <http://www.stellarium.org/ru>

3. http://www.prosv.ru/_data/assistance/795/tsarkov_i.s._ispolzovanie_elektronnyh_planetariev.pdf

Составитель

О.В. Городецкий, ведущий методист

кафедры общеобразовательных дисциплин

и дополнительного образования ГОУ ДПО «ИРОиПК»