

**Областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Белгородский институт развития образования»**

**Инструктивно-методическое письмо
«О преподавании предмета «Астрономия» в общеобразовательных
организациях Белгородской области в 2018-2019 учебном году»**

1. Введение

Учебный предмет «Астрономия» долгое время был исключен из списка обязательных учебных предметов, изучаемых в образовательных организациях. Некоторый материал астрономического содержания был включен в образовательные программы по физике на уровнях основного и среднего общего образования. Результаты освоения этого материала были определены в требованиях к уровню подготовки выпускников школы (Федеральный компонент ГОС 2004 г.) и в перечне планируемых результатов освоения основной образовательной программы (Федеральный государственный образовательный стандарт). Однако уровень астрономической грамотности школьников оставался очень низким, хотя интерес к изучению данного предмета неизменно возрастал.

В 2017 – 2018 учебном году астрономия вернулась в школы как обязательный учебный предмет. Приказом Министерства образования и науки РФ №506 от 7 июня 2017 года предмет «Астрономия» вводится как обязательный на ступени среднего общего образования [16]. В этом документе также представлена информация о цели введения предмета, обязательный минимум содержания астрономии и требования к уровню подготовки выпускников (приложение 1).

Данное инструктивно-методическое письмо разработано для образовательных организаций Белгородской области с целью разъяснения нормативных документов федерального и регионального уровней, представления информации по методическим аспектам преподавания предмета и обеспечения единого образовательного пространства в Белгородской области по предмету «Астрономия». Письмо рассмотрено на заседании секции учителей физики учебно-методических объединений основного общего и среднего общего образования Белгородской области (протокол от 08 июня 2018 года № 2).

Письмо включает 9 разделов, которые содержат ссылки на действующие нормативные документы федерального и регионального уровней, а также выходные данные необходимых источников информации.

Практико-ориентированная составляющая письма вынесена в приложение на 3 листах.

2. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность руководящих и педагогических работников в части реализации учебного предмета «Астрономия», методические рекомендации, инструктивно-и информационно-методические письма Министерства образования и науки Российской Федерации, департамента образования Белгородской области

Федеральный уровень

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года).
2. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642.
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013-2020 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 301.
6. Правила осуществления мониторинга системы образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 05 августа 2013 года № 662.
7. Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 06 сентября 2011 года № 1540-р.
8. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях СанПиН 2.4.2.2821-10, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 года № 18.
9. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года № 1015.
10. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 декабря 2013 года № 1394.
11. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 года № 1400.
12. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ,

утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816.

13. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253.

14. Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 июня 2016 года № 699.

15. Перечень средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимый при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критерии его формирования и требования к функциональному оснащению, а также норматив стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2016 года № 336.

16. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05 марта 2004 года № 1089.

17. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 09 марта 2004 года № 1312.

18. [Федеральный государственный образовательный стандарт среднего \(полного\) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413.](#)

Региональный уровень

19. Закон Белгородской области от 31 октября 2014 года № 314 «Об образовании в Белгородской области».

20. Закон Белгородской области от 03 июля 2006 года № 57 «Об установлении регионального компонента государственных образовательных стандартов общего образования в Белгородской области».

21. Государственная программа Белгородской области «Развитие образования Белгородской области на 2014-2020 годы», утвержденная постановлением Правительства Белгородской области от 30 декабря 2013 года № 528-пп.

22. Порядок регламентации и оформления отношений государственной и муниципальной общеобразовательной организации и родителей

(законных представителей) обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов в части организации обучения по основным общеобразовательным программам на дому, утвержденный приказом департамента образования Белгородской области от 13 апреля 2015 года № 1688.

23. Исчерпывающий перечень отчетов и информации, представляемых педагогическими работниками общеобразовательных учреждений и регламент его применения, утвержденные приказом департамента образования Белгородской области от 28 марта 2013 года № 576.

24. Базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Белгородской области, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом департамента образования Белгородской области от 23 апреля 2012 года № 1380.

Методические рекомендации федерального и регионального уровней

25. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 08 апреля 2015 г. №1/15).

26. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

27. Методические рекомендации по организации самоподготовки учащихся при осуществлении образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июня 2015 года № НТ-670/08 «О направлении методических рекомендаций»).

28. Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности (письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2017 года № 09-1672).

29. Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 ноября 2011 года № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»).

30. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 октября 2017 года № ТС-945/08 «О реализации прав граждан на получение образования на родном языке».

31. Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования (письмо Министерства образования Российской Федерации от 20 июня 2017 года № ТС-194-08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»).

32. Письмо Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 года № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

3. Печатные и электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия), учебно-методические материалы, методические и периодические издания для реализации учебного предмета «Астрономия», факультативных и элективных курсов

В настоящее время в действующем Федеральном перечне учебников есть два учебника – «Астрономия» (базовый уровень) для 11 класса Воронцова-Вельяминова Б.А., Страута Е.К., издательство «ДРОФА» (№ ФП 2.3.2.4.1.1) и «Астрономия. 10 – 11» Чаругина В.М., издательство «Просвещение», 2017 г. (№ ФП 2.3.2.5.2.1.)

Учебник Воронцова-Вельяминова Б.А., Страута Е.К. сочетает в себе классическую последовательность изложения материала, соответствующую оригинальной авторской редакции, с современными научными представлениями и результатами последних исследований небесных объектов, проводившихся в крупнейших обсерваториях мира и с помощью космических телескопов. Учебник написан доступным и живым языком, содержит ряд сведений, отсутствующих в других учебниках астрономии. Расширить информационное поле и проконтролировать усвоение знаний поможет электронная форма учебника, содержащая разнообразные мультимедийные объекты. Рабочая программа предмета доступна для скачивания на сайте издательства по ссылке <https://drofa-ventana.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/umk-b-a-vorontsova-velyaminova-astronomiya-11-klass-type-rabochaya-programma/>.

Учебник «Астрономия» издательства «Просвещение» соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта. Его содержание ориентировано на новые методы исследования Вселенной с помощью гравитационно-волновых и нейтринных телескопов.

Курс направлен на формирование у обучающихся на базовом уровне представлений об астрономии, раскрывает основы и последние достижения науки, рассказывает о методах изучения Вселенной, в том числе – с помощью гравитационно-волновых и нейтринных телескопов. Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичная структурированность текста, обширный и разнообразный иллюстративный ряд, а также наличие системы практических заданий. К учебнику прилагаются методические рекомендации и поурочные разработки.

Комплект разработан в рамках издательской серии «Сферы 1–11» и реализован в современном формате учебной литературы, с большим количеством иллюстративного материала.

Дополнительно рекомендуется использовать следующие пособия

1. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. М.: Издательство «Физматлит», 2017. 275 с.

Это второе, исправленное и дополненное издание книги, написанной на основе учебника астрономии для выпускных классов школы. В сжатой форме книга знакомит читателя как с основами «классической» астрономии, так и с современными представлениями о строении окружающей нас Вселенной и с

различными типами астрономических объектов, изучаемых этой наукой, – от тел Солнечной системы до далеких галактик. Особое внимание уделяется описанию физической картины мира и его эволюции. Книга в первую очередь рассчитана на обучающихся старших классов и может быть использована как для занятий по астрономии или смежным разделам физики, так и для самообразования. Обобщающие выводы, контрольные вопросы и упражнения нацелены на то, чтобы помочь читателю в изучении предмета. Книга предназначена научным работникам, инженерам и студентам, будет также интересна многочисленным любителям астрономии, начинающим свое знакомство с этой увлекательной наукой.

3. Гомулина Н.Н. *Открытая астрономия / Электронный образовательный ресурс*. URL: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm> (дата обращения: 29.05.2018).

4. Сурдин В.Г. *Астрономические задачи с решениями*. М.: Издательство ЛКИ, 2017.

В книге собрано около 430 задач по астрономии с подробными решениями. Часть из них – классические, часть – совершенно новые. Все решения составлены автором книги и нередко дополняют и даже исправляют ошибки классических решений. Уровень задач в среднем ниже олимпиадного, хотя отдельные задачи потребуют упорной работы. Книгу можно рекомендовать школьникам, изучающим астрономию, географию, а также всем любителям астрономии.

4. Организация образовательной деятельности при реализации учебного предмета «Астрономия», факультативных и элективных курсов, в том числе в соответствии с требованиями ФГОС общего образования

На современном этапе, в условиях модернизации образования перед учителем стоит задача формирования личности, умеющей самостоятельно организовать свою деятельность и свободно ориентироваться в информационном пространстве. Таким образом, ключевой деятельностью обучающихся становится информационно-коммуникативная деятельность.

Согласно содержанию примерных программ, составленных на основе федерального государственного образовательного стандарта, на первый план у подростков выдвигается формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие гражданской идентичности, коммуникативных, познавательных, результативных качеств личности. На этапе среднего общего образования происходит включение обучаемых в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям. Сюда же относятся приемы, сходные с определением понятий: описание, характеристика, разъяснение, сравнение, различение, классификация, наблюдение, умения и навыки проведения эксперимента, умения делать выводы и заключения, структурировать материал и др. Эти умения ведут к формированию познавательных потребностей и развитию познавательных способностей.

При этом для каждого учебного предмета ведущим остается определенный вид деятельности ученика (познавательная, коммуникативная).

Это означает выход на принципиально новый уровень образовательных услуг и необходимость включения в инновационную деятельность, освоения новых требований к реализации ФГОС.

Исследовательская работа

Исследовательский метод рассчитан на самостоятельность обучающихся. Деятельность же учителя состоит в подготовке заданий, которые бы обеспечивали творческое применение знаний, в осуществлении консультативной помощи и контроля. Вопрос о самостоятельной работе обучающихся исследуется многими отечественными и зарубежными психологами и педагогами, утверждающими, что возникновения мыслительной деятельности учеников во время объяснения учителя недостаточно – осознания материала не происходит. Путь к осознанию лежит через самостоятельную работу.

Этапы процесса исследования:

- 1) наблюдение и изучение фактов и явлений;
- 2) определение непонятных или противоречивых явлений (постановка проблемы);
- 3) выдвижение гипотез;
- 4) построение плана исследования;
- 5) осуществление этого плана;
- 6) формулирование решения, объяснение;
- 7) проверка решения;
- 8) практические выводы о возможности и необходимости применения полученных знаний.

Отбор методов в данном случае осуществляется на основе принципа проблемности обучения.

Проблемное задание – учебное задание, составленное таким образом, что обучающиеся попадают в ситуацию, которая воспринимается ими как интеллектуальное затруднение, требующее новых знаний. Поставленные вопросы требуют от обучаемого самостоятельного нахождения ответа посредством мышления (в отличие от вопросов, требующих только напряжения памяти). Проблемные вопросы обычно строятся с использованием слов: почему, как объяснить, как доказать, что из этого следует и т. п.

Ученик при этом не только воспринимает информацию, но у него возникают сомнения, вопросы, предположения следующего рассуждения.

Методический аппарат учебников способствует использованию исследовательской деятельности на уроках. Однако практические и лабораторные работы, как правило, проводятся по инструктивной карте, составленной учителем. Программирование действий обучающихся позволяет выполнять работу последовательно, помогает им предвидеть последствия своих действий, но лишает возможности применить творческий подход. Поэтому необходимо создать условия для исследования, дать возможность ребенку самому выбрать уровень сложности предлагаемой работы.

Ценность исследовательской работы заключается в том, что обучающиеся оперируя понятиями в глобальных масштабах, выполняют работу на местном материале, учатся предвидеть последствия своих действий.

Форма работы может быть индивидуальной, парной или групповой. Наиболее эффективными являются индивидуальные исследования учеников. Руководствуясь своими познавательными интересами и возможностями, а также

советами-рекомендациями учителей, обучающиеся готовят творческие отчёты и доклады.

Эффективность уроков будет наибольшей, если теоретические знания, полученные на уроке, будут реализованы в практической деятельности или же теоретические познания будут достигаться в ходе собственных исследований. Необходимо организовать учебно-воспитательный процесс так, чтобы ученик мог овладеть знаниями, умениями и навыками на необходимом уровне, наиболее полно раскрыть свои способности и двигаться в своем развитии дальше.

Проектная деятельность

Одним из методов, повышающих творческую активность обучающихся, является проектная деятельность. Планирование действий при проектной деятельности идет «от ученика» с учетом его способностей, интересов, потребностей. Результат проектной деятельности – графическое или теоретическое решение поставленной проблемы.

Этапы проектной деятельности:

- 1) изучение фактов и явлений;
- 2) постановка проблемы;
- 3) построение плана деятельности (использование инструктивной карты, составленной учителем);
- 4) осуществление плана, объяснение;
- 5) графическое или теоретическое составление проекта;
- 6) защита проекта (решение проблемы).

Несомненно, работа над проектом у обучающихся с низким уровнем усвоения материала будет сводиться лишь к констатации фактов. Но и это не должно стать преградой в проектной деятельности. Попытка изложения своих мыслей (пусть даже слабая) способствует повышению творческого потенциала ученика. Главное – не ограничивать свободу мысли, дать волю фантазии ученика, при этом требуя научного обоснования всех идей.

5. Учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, осуществление контроля, особенности проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по предмету «Астрономия»

Рекомендации по осуществлению единых требований к устной и письменной речи обучающихся

Речевая культура школьников может успешно воспитываться только в результате целенаправленных действий всего педагогического коллектива.

С этой целью рекомендуется каждому учителю:

- тщательно продумывать ход изложения материала, правильность и точность всех формулировок;
- грамотно оформлять все виды записей (на классной доске, в школьном журнале, в дневниках обучающихся, в рабочих планах и т.п.);
- писать разборчивым почерком;
- не допускать в своей речи неправильно построенных предложений и оборотов, нарушения норм произношения, небрежности в выборе слов и неточности в формулировках определений;
- на всех уроках больше внимания уделять формированию умений обучающихся анализировать, сравнивать, сопоставлять изученный материал, при ответе приводить необходимые доказательства, делать выводы и обобщения;

- на уроках проводить специальную работу, направленную на полноценное восприятие обучающимися учебного текста и слова учителя, которые являются не только основными источниками учебной информации, но и образцами правильно оформленной речи. В ходе этой работы обучающимся целесообразно предлагать такие задания, как например, сформулировать тему и основную мысль сообщения учителя, составить план;

- любое высказывание обучающихся в устной и письменной форме (развернутый ответ на определенную тему, доклад, описание физического или химического опыта, рецензия) следует оценивать, учитывая содержание высказывания, логическое построение и речевое оформление, исправляя допущенные ошибки;

- настойчиво учить школьников работе с книгой, умению пользоваться разнообразной справочной литературой по предмету, каталогом и картотекой, подбирать литературу по определенной теме, правильно оформлять результаты самостоятельной работы с книгой, обучать составлению тезисов, конспектов, цитатного материала, списков литературы и т.д.;

- систематически проводить работу по обогащению словарного запаса обучающихся, по ознакомлению с терминологией изучаемого предмета. При объяснении такие слова произносить четко, записывать на доске и в тетрадях, постоянно проверять усвоение их значения и правильное употребление в речи. Использовать таблицы с трудными по написанию и произношению словами, относящимися к данной дисциплине. Содержание таких таблиц обновлять по мере необходимости;

- следить за аккуратным ведением тетрадей, единообразием надписей и грамотным оформлением всех записей в них, не оставлять без внимания орфографические и пунктуационные ошибки.

- тщательно проверять грамотность лозунгов и плакатов, слайд-презентаций, стенных школьных газет, объявлений, а также документов, выдаваемых на руки обучающимся.

Итоговая аттестация по предмету

Согласно письму Департамента образования Белгородской области «О промежуточной аттестации обучающихся общеобразовательных учреждений» от 21.02.2014 № 9-06/1086 НМ образовательная организация самостоятельно определяет предметы, по которым будет проводиться промежуточная аттестация обучающихся.

При этом годовая промежуточная аттестация подразделяется на годовую промежуточную аттестацию с аттестационными испытаниями и годовую промежуточную аттестацию без аттестационных испытаний. Годовые отметки по предметам, по которым не проводятся аттестационные испытания, выставляются на основании четвертных или полугодовых отметок.

Включение учебного предмета «Астрономия» в число предметов, по которым проводится государственная итоговая аттестация в форме ЕГЭ (в том числе на добровольной основе), не планируется.

С 2019 года будут проводиться всероссийские проверочные работы по астрономии, задания по астрономии включены в контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена по физике.

6. Разработка рабочих программ по учебному предмету «Астрономия» и тематического планирования

В соответствии с Федеральным законом разработка и утверждение рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) так же, как разработка и утверждение образовательных программ и учебных планов, отнесены к компетенции образовательной организации [3]. При этом программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) представляют собой неотъемлемую часть основной образовательной программы образовательной организации. В соответствии с ФГОС, они входят в состав содержательного раздела ООП.

Учебный предмет «Астрономия» вводится в 10-11 классах, в которых пока еще реализуется федеральный компонент государственных образовательных стандартов среднего общего образования. Это значит, что рабочая программа может составляться в соответствии с рекомендациями для федерального компонента. Не будет ошибкой, если программа будет сформирована в соответствии с требованиями ФГОС, так как в дальнейшем (для образовательных организаций, реализующих ФГОС в пилотном режиме) все равно необходимо будет перестраивать программы с новыми требованиями, а именно ФГОС СОО.

Кроме того, авторские коллективы УМК по учебному предмету «Астрономия» при составлении рабочих программ также рекомендуют придерживаться требований ФГОС СОО и предлагают авторские рабочие программы, составленные с учетом этих требований.

Реализация федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования

Рабочая программа учебного предмета, курса является составной частью образовательной программы общеобразовательной организации. Она составляется в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей [16]. При разработке рабочих программ учебных предметов, курсов учитель может использовать примерные программы по учебным предметам, вариативные (авторские) программы к учебникам. Примерные программы по учебным предметам, позволяют всем участникам образовательных отношений получить представление о целях, содержании, общей стратегии образования обучающихся средствами учебного предмета, курса, конкретизирует содержание предметных тем федерального компонента государственного образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам учебного предмета, курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, курса с учетом возрастных особенностей обучающихся, логики учебного процесса, межпредметных и внутрипредметных связей.

Поскольку авторы учебников не могут учесть рекомендованные критерии, предлагая домашние задания к параграфу учебника, отбор заданий и планирование времени их выполнения полностью зависят от учителя. В настоящее время в школах уже используются ресурсы, которые позволяют реализовать технологии «перевернутого урока», когда изучение нового материала происходит вне класса, а «домашняя работа переводится на урок», то есть школа становится пространством для применения самостоятельно полученных знаний.

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Как видно из поставленных целей, астрономия призвана стать для каждого ученика 10–11 классов предметом, формирующим не только единую естественнонаучную картину мира, но и познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников. Российская Федерация в развитии астрономии, космонавтики и космофизики всегда занимала лидирующие позиции в мире.

Задача астрономии, как и любого естественнонаучного предмета, изучаемого в основной школе или на базовом уровне в старшей школе, – формирование естественнонаучной грамотности. Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения – в действии, и не просто в действии, а в действии применительно к реальным задачам. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Астрономия изучается на базовом уровне в объеме 34 учебных часов. В учебном плане общеобразовательной организации она может быть представлена в разных вариантах:

- 1 час в неделю в 10 классе;
- 1 час в неделю в 11 классе;
- 1 час в неделю во втором полугодии 10 класса и 1 час в неделю в первом полугодии 11 класса;

– 2 часа в неделю в одном из четырех полугодий 10–11 классов.

Определение места предмета в учебном плане школы является компетенцией общеобразовательной организации.

Рабочие программы по учебным предметам (курсам) являются составной частью соответствующих основных общеобразовательных программ. Так как рабочие программы учебных предметов, курсов являются составной частью соответствующих основных общеобразовательных программ, дополнительного рассмотрения и принятия их на уровне образовательной организации не требуется. Но с введением астрономии образовательным организациям необходимо внести изменения в ООП СОО.

Примерные программы не могут использоваться в качестве рабочих, так как не задают последовательности изучения материала и распределения его по классам или годам обучения, в них не отражаются особенности образовательной программы школы, контингента обучающихся, методической системы и индивидуального стиля учителя.

Рабочая программа учителя может быть составлена на основе авторской рабочей программы, разработанной с учетом используемого учебника.

7. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной деятельности, оборудованию помещений

Сегодня материально-техническое обеспечение предмета астрономии должно быть в кабинете в соответствии с рабочей программой предмета, включенной в основную образовательную программу школы.

Традиционно в кабинете физики оформляется астрономический уголок, в котором размещаются:

- оптические инструменты для наблюдения небесных тел (теодолиты, телескопы, бинокли);
- модели для демонстрации внешнего вида небесных тел и их движений (глобусы, теллурии, модели планетной I системы и т.п.);
- демонстрационные печатные пособия (карты звездного неба, луны, таблицы, портреты);
- печатные пособия для индивидуальных занятий (ученические карты звездного неба, звездные атласы, астрономические календари и т.д.);
- экранные пособия (диапозитивы, диафильмы, кинофрагменты).

Преподавать предмет «Астрономия» будут, как и прежде, учителя физики.

Наряду с этим необходимо учитывать, что:

- астрономия не исключалась из программы: элементы астрономии включены в содержание физики;
- сохранилось многое из накопленного ранее опыта и появились новые направления и формы работы;
- издается достаточное количество научно-популярной литературы;
- появились новые источники информации и ресурсы, которые следует использовать в работе преподавателя астрономии в школе;
- появились не только новые формы работы, но и новые возможности их развивать.

8. Рекомендуемая литература и сайты в сети «Интернет»

1. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. М.: Издательство «Физматлит», 2017. 275 с.
2. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. М.: Издательство ЛКИ, 2017.
3. Астронет. URL: <http://www.astronet.ru/> (дата обращения: 29.05.2018). Сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно-популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.
4. Сайт Гомулиной Н.Н. URL: <http://gomulina.narod.ru/> (дата обращения: 29.05.2018). Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. Ресурс содержит информационные и методические материалы: новости астрономии, материалы по методике астрономии, разработки уроков, задания для контроля результатов.
5. Сайт преподавателя астрономии Шатовской Н.Е. URL: <http://myastronomy.ru/> (дата обращения: 29.05.2018). Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской содержит методические подборки, научно-популярные и методические статьи, материалы для маленьких любителей астрономии, олимпиадные задачи, календарь астрономических событий и многое другое. Материалы регулярно обновляются.
6. Школьная астрономия Санкт-Петербурга. URL: <http://school.astro.spbu.ru/> (дата обращения: 29.05.2018). Содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.
7. Новости космоса, астрономии и космонавтики. URL: <http://www.astronews.ru/> (дата обращения: 29.05.2018).
8. Сайт Белгородского института развития образования. URL: <http://new.beliro.ru/> (дата обращения: 29.05.2018).

**Доцент кафедры естественно-математического и
технологического образования
ОГАОУ ДПО «БелИРО», кан. биол. наук**



И.В.Трапезникова

**Старший методист
кафедры естественно-математического и
технологического образования
ОГАОУ ДПО «БелИРО»**



А.С.Пенченкова

9. Приложения

Приложение

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Предмет «Астрономия»

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля–Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА – БОЛЬЦМАНА.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика–Млечный путь

Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

Знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета) спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;

- основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Уметь:

- приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований 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, источник энергии 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, Вегу, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время сток для данного населённого пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.