

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ОГБУ ДПО «Курский институт развития образования»

**Информационно-методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Астрономия» в 10–11 классах
общеобразовательных организаций Курской области
в 2017–2018 и 2018–2019 учебных годах**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089, вводится стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии (базовый уровень, см. Приложение).

Дополнительно Минобрнауки России сообщает, что подготовлен **проект приказа** о внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённый приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413. В настоящее время указанный проект проходит процедуру антикоррупционной экспертизы, по завершении которой будет утверждён и направлен на государственную регистрацию в Минюст России.

После утверждения изменений в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО) **будет доработана** и примерная основная образовательная программа среднего общего образования (ПООП СОО), в которой размещается примерная программа по астрономии.

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.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Кроме того, задача астрономии заключается в формировании у учащихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием есте-

ственных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Современный образованный человек должен стремиться 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.

Изучение учебного предмета «Астрономия» как обязательного в общеобразовательных организациях Российской Федерации вводится с 2017/18 учебного года **по мере создания в образовательных организациях соответствующих условий.**

В соответствии с методическими рекомендациями по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования (письмо Минобрнауки России от 20 июня 2017 г. №ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»), изучение астрономии в 11-х классах в 2017/18 уч. году целесообразно в том случае, **если этот учебный предмет ранее изучался в рамках вариативной части** учебного плана основной образовательной программы образовательной организации.

Объём часов на изучение учебного предмета «Астрономия» должен составлять не менее 35 часов на 2 года обучения.

В соответствии с ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 28, часть 6) образовательная организация самостоятельно осуществляет:

- перераспределение часов внутри учебного плана в рамках нормативов учебной нагрузки, с учётом утверждённых постановлением Главного санитарного врача от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

- определение модели изучения учебного предмета «Астрономия»;
- принимает решения об использовании сетевой формы освоения учебного предмета, применении дистанционных образовательных технологий.

Общеобразовательные организации могут использовать следующие варианты включения учебного предмета «Астрономия» в учебные планы:

- 1) 1 час в неделю в 10 классе;
- 2) 1 час в неделю в 11 классе;
- 3) 1 час в неделю во втором полугодии 10 класса и 1 час в неделю в первом полугодии 11 класса;
- 4) 2 часа в неделю в одном из четырех полугодий 10–11 классов.

В 2017/18 уч. году целесообразно использовать третий из предложенных вариантов или второй вариант (то есть, не включая астрономию в учебные планы среднего общего образования в 10-х классах в 2017/18 уч. году, включить её изучение в 2018/19 уч. году в 11 классе, или включить в 2017/18 уч. году в 11-х классах с учётом указанного выше замечания). Эти подходы к выбору вариантов включения учебного предмета «Астрономия» в учебные планы на 2017/18 уч. год обусловлены необходимостью подготовки педагогических кадров к преподаванию предмета, обеспечения школ учебниками и (или) учебными пособиями, а также материально-техническими условиями преподавания астрономии.

В 2018/19 уч. году общеобразовательные организации могут использовать **любой** из перечисленных выше вариантов включения предмета «Астрономия» в учебные планы.

В настоящее время на изучение астрономии необходимо выделить часы **из компонента образовательной организации** (при отсутствии иных рекомендаций федерального уровня).

В связи с включением в учебные планы общеобразовательных организаций учебного предмета «Астрономия», необходимо **издание приказа** о внесении изменений в основную образовательную программу среднего общего образования в части «Учебный план среднего общего образования».

Примерные программы по астрономии могут быть использованы для проектирования содержательного компонента рабочей программы, но не заменять её полностью.

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

Приоритетным условием реализации рабочей программы по предмету является **наличие учебно-методических ресурсов** в библиотеке образовательной организации.

Основанием для приобретения учебников «Астрономия» является приказ Минобрнауки от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

На основании письма Минобрнауки России от 20 июня №ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»» при изучении предмета может быть использован учебник «Астрономия. 11 класс», авт. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., издательство «Дрофа» (номер в ФПУ – 2.3.2.4.1.1). Этот учебник доступен для приобретения как в печатной, так и в электронной формах. Стоимость печатной формы учебника составляет 402 руб., электронной формы учебника – 149 руб. (цена издательства).

Кроме того, школы вправе приобретать учебные пособия по данному предмету (карты, атласы и т.п.), руководствуясь приказом Минобрнауки России от 09.06.2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Обращаем внимание, что финансирование пополнения учебного фонда

школьных библиотек, а также приобретение средств обучения (телескоп и т. п.) осуществляется не только за счёт средств областного бюджета (субвенция на учебные расходы), но и средств муниципальных бюджетов (273-ФЗ ст. 35 п. 1,2).

По информации Министерства образования и науки РФ и ведущих издательств страны, не раз озвученной на конференциях и совещаниях различного уровня, созданы и прошли первичную экспертизу учебники астрономии, соответствующие поставленным целям изучения предмета на уровне среднего общего образования. Их планируется дополнительно внести в федеральный перечень учебников.

В преподавании астрономии целесообразно использовать следующие интернет-ресурсы:

- <http://www.astronet.ru>;
- <http://www.sai.msu.ru>;
- <http://www.izmiran.ru>;
- <http://www.sai.msu.ru/EAAS>;
- <http://www.myastronomy.ru>;
- <http://www.krugosvet.ru>;
- <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>.

Материально-техническое обеспечение предмета «Астрономия» должно соответствовать планируемым результатам освоения рабочей программы по предмету.

В кабинете физики следует оформить астрономический уголок и разместить в нём:

- 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 учёных);

- печатные пособия для индивидуальных занятий (ученические карты звездного неба, звездные атласы, астрономические календари и т.д.);
- экранные пособия (слайды, кинофрагменты).

В целях формирования интереса учащихся к изучению учебного предмета «Астрономия», учителя, преподающие данный предмет, могут использовать следующую **информацию в урочной и внеурочной деятельности:**

- 12 января 1907 года – день рождения С.П. Королёва;
- 19 февраля 1473 года – день рождения Н. Коперника, польского астронома;
- 12 марта 1863 года – день рождения В.И. Вернадского, российского естествоиспытателя;
- 12 апреля – День космонавтики;
- 15 апреля 1933 года – день рождения Б.Н. Стругацкого, российского писателя-фантаста;
- 17 сентября 1857 года – день рождения К.Э. Циолковского, российского ученого и изобретателя;
- 4 октября 2017 года отмечается знаменательная дата – 60-летие полёта первого искусственного спутника Земли;
- 4–10 октября по решению ООН отмечается Всемирная неделя космоса;
- 29 апреля и 30 сентября в 2017 году отмечается День астрономии;
- 2017 год в России – год экологии и год особо охраняемых природных территорий.

В декабре 2016 года принята Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ от 01.12.2016 №642 (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/)). Её реализация невозможна без высококвалифицированных научных и инженерно-технических кадров, в подготовке которых основополагающая роль отводится изучению физики и астрономии. Курс астрономии предоставляет большие

возможности для профориентационной работы, пропаганды достижений отечественной науки и техники.

Минобрнауки России доводит до сведения общеобразовательных организаций следующую информацию:

- «Включение учебного предмета «Астрономия» в число учебных предметов, по которым проводится государственная итоговая аттестация в форме Единого государственного экзамена (в том числе на добровольной основе), **не планируется**».

- «С 2019 года будут проведены **всероссийские проверочные работы по астрономии**, задания по астрономии включены в контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена по физике».

В целях обеспечения высокого качества преподавания астрономии необходимо привлекать для реализации образовательной программы по предмету прежде всего учителей **физики**. При отсутствии такой возможности к преподаванию астрономии могут быть привлечены учителя **географии**.

Курский институт развития образования в 2017, 2018 г.г. будет проводить серию семинаров и реализовывать дополнительные профессиональные программы повышения квалификации для учителей физики (в объёме 36 часов) и учителей географии (в объёме 72 часов), которые будут преподавать астрономию.

Минобрнауки поставило в известность руководителей органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, о необходимости проведения мониторинга введения учебного предмета «Астрономия» как обязательного в общеобразовательных организациях на территории субъекта Российской Федерации и направление информации по его итогам в Минобрнауки России до 10 октября 2017 года, до 10 октября 2018 года, до 10 октября 2019 года.

В соответствии с этой информацией, органы управления в сфере образования муниципальных районов и городских округов совместно с муниципальными методическими службами в течение сентября 2017 года должны провести мониторинг готовности общеобразовательных организаций муниципальной системы образования к введению учебного предмета «Астрономия» и направить результаты мониторинга в КИРО по электронному адресу kafedra.emo@kiro46.ru Григорьевой Е.А. до 25 сентября 2017 года.

Информация об основных направлениях мониторинга будет направлена в муниципальные методические службы в конце августа 2017 года.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Предмет астрономии

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, коме-

та, астероид, метеор, метеорит, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, вне-солнечная 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, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток 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 псевдонаук;
 - для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.