

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
Кафедра естественно-математического образования

**ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2018– 2019 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Методические рекомендации

Южно-Сахалинск

2018

Автор-составитель: Гурова О.В., зав.кафедрой естественно-математического образования ГБОУ ДПО ИРОСО.

Преподавание предмета «Астрономия» в общеобразовательных организациях Сахалинской области в 2018– 2019 учебном году / Автор-составитель: О.В. Гурова. – Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2018. – 17 с. («Методические рекомендации» – 2018).

Методические рекомендации предназначены для педагогов, преподающих предмет «Астрономия» в учреждениях основного общего и среднего (полного) общего образования Сахалинской области.

Методические рекомендации «Преподавание предмета «Астрономия» в общеобразовательных организациях Сахалинской области в 2018– 2019 учебном году» рассмотрены на заседании кафедры естественно-математического образования Протокол №6 от 13 июня 2018 г.

© Министерство образования Сахалинской области, 2018
© ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области», 2018
© Издательство ИРОСО, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативные документы и методические материалы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету «Астрономия»	4
2. Организация изучения учебного предмета «Астрономия» в 2018/2019 учебном году.....	6
3. Содержание школьного учебного предмета «Астрономия»	8
4. Требование к оформлению кабинета физики и астрономии	13
5. Рекомендации по разработке рабочих программ учебных предметов.....	14
6. Об использовании УМК из федерального перечня учебников на 2018- 2019 учебный год, в том числе электронных форм учебников в образовательной деятельности	15
7. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Астрономия».....	16
8. Список литературы:	16

1. Нормативные документы и методические материалы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету «Астрономия»

В 2018-2019 учебном году в общеобразовательных организациях предмет «Астрономия» включается в содержание среднего общего образования в качестве обязательного, что отражено в приказе от 7 июня 2017 №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный приказом Минобрнауки России 5 марта 2004г. №1089».

Образовательная деятельность общеобразовательных организаций определяется следующими нормативными документами и методическими рекомендациями:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 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» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 20.06.2017 г. №581).
3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (с изм. от 25.12.2014 г.) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (ред. от 28.05.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным

общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067).

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81).

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 г. № 729 (ред. от 16.01.2012 г.) «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.01.2010 г. № 15987).

7. Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года № ТС-194/08 «Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования»).

2. Организация изучения учебного предмета «Астрономия» в 2018/2019 учебном году

7 июня 2017 года подписан приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 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». Данный приказ вносит изменения в часть II федерального компонента «Среднее (полное) общее образование» по вопросу возвращения в обязательную часть учебного плана предмета «Астрономия».

В связи с этим образовательным организациям необходимо внести изменения в образовательную программу среднего общего образования, а именно включить предмет «Астрономия» в обязательную часть учебного плана образовательной организации.

В пояснительной записке основной образовательной программы общеобразовательной организации прописывается, что астрономия в соответствии с приказом № 506 от 7 июня 2017 г. «О внесении изменений в федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный приказом Минобрнауки России 5 марта 2004г. №1089» является обязательным предметом, поэтому при заполнении аттестата его необходимо вписывать в основную часть.

Изучение предмета «Астрономия» как обязательного в общеобразовательных организациях вводится с 2017/2018 учебного года по мере создания в образовательных организациях соответствующих условий.

Выделение часов на астрономию возможно из часов, отведенных на предметы школьного компонента.

Астрономия изучается на базовом уровне в объеме не менее 35 учебных часов за два года обучения. 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.

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

В контрольно-измерительные материалы Единого государственного экзамена по физике планируется включение некоторых вопросов по астрономии. Уже к имеющимся заданиям будет добавлено ещё одно, астрономического содержания. Это 2-х балльное задание, в котором на основании предложенной в виде таблицы информации обучающийся должен будет установить соответствие либо выбрать 2 верных ответа из 5 представленных.

С 2019 года планируется проведение всероссийских проверочных работ по астрономии, задания по астрономии включены в контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена по физике.[1]

Большое значение при изучении астрономии отводится для реализации межпредметных связей, поскольку именно астрономия имеет наиболее интегративный характер. Астрономия связана с физикой, математикой, географией, историей, экологией, химией, ОБЖ, экономикой, языкознанием и литературой. Её особенностью является то, что содержание предмета позволяет проследить эволюцию научной мысли в исторической ретроспективе. В связи со всем вышеизложенным следует отметить, что изучение астрономии в школе является мощным ресурсом, обеспечивающим формирование научной картины мира у обучающихся.

Для ответов на многочисленные вопросы об особенностях введения предмета «Астрономия» в курс среднего общего образования Минобрнауки открыл электронную приёмную astronom-mon@yandex.ru [2]

3. Содержание школьного учебного предмета «Астрономия»

Цели и задачи 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.

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.

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.

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, комета, астероид, метеор, 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 звезда, Арктур, Вега, Капелла, 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 лженаук;

- для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

4. Требование к оформлению кабинета физики и астрономии

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).

5. Рекомендации по разработке рабочих программ учебных предметов

Данные рекомендации разработаны для педагогов, реализующих федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2010 г. № 1897 с изм.) и федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089).

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» 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. 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 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.

6. Об использовании УМК из федерального перечня учебников на 2018- 2019 учебный год, в том числе электронных форм учебников в образовательной деятельности

Приказом от 20 июня 2017 года № 581 внесены изменения в федеральный перечень учебников от 31 марта 2014 года № 253. В настоящее время в действующем федеральном перечне учебников есть два учебника:

1. «Астрономия» (базовый уровень) для 11 класса Б. А.Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута, издательство «ДРОФА»;
2. «Астрономия» (базовый уровень) для 10-11 класса В.М. Чаругина, издательство «Просвещение».

Оба учебника ученика прошли необходимую экспертизу в РАН и РАО на соответствие требования государственных образовательных стандартов для изучения курса астрономии на базовом уровне.

В учебниках содержатся новые данные по исследованию небесных тел с комических и наземных телескопов, примеры решения задач и указания к наблюдениям.

В отличие от учебника Воронцова-Вельяминова, предназначенного для 11 класса, на титульной странице учебника В. М. Чаругина значатся цифры 10-11, то свидетельствует о том, что учебник рекомендован учащимся 10 и 11 классов, в зависимости от того, в каком классе планируется изучение предмета.

В учебнике Воронцова-Вельяминова изложение учебного материала основано на классических для учебников принципах преемственности и дополненности, сопровождается достаточным набором лаконичных и легко читаемых иллюстраций. Важно отметить, что для облегчения понимания учащимися содержания изложение материала ведется с учетом лишь знаний, полученных ранее на уроках физики и математики (на базовом уровне). Вновь открываемые учащимися нейтронные звезды, белые карлики или черные дыры не кажутся пугающе непонятными – для их описания

используются известные и хорошо усвоенные ранее понятия школьной физики.

В учебнике В. М. Чаругина главным является следование формальному содержанию и представлениям об основных разделах современной астрономии. Поэтому, при раскрытии того или иного материала автор предоставляет наиболее важные факты и законы, в дальнейшем оперируя новыми для учащихся понятиями и определениями. В учебнике приводится множество оценок, сопоставлений, сравнений новых для учащихся величин, что позволяет им лучше освоить работу с астрономическими единицами.

7. Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Астрономия»

Для организации изучения школьного курса астрономии рекомендуем 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>.
- <http://prekrasnyenauki.ru/astronomiya/materialyi-k-urokam-astronomii/>
- <http://www.astrolab.ru>;
- <http://www.astrotime.ru>;
- <http://college.ru/astronomy/index.php> [3]

8. Список литературы:

1. Методические рекомендации по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года № ТС-194/08 «Методические рекомендации

по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования»).

2. Методические рекомендации «О преподавании учебного предмета «Астрономия» в 2017 – 2018 учебном году» / Т.О. Кошенко. – Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2017. – 7 с. («Методические рекомендации – 2017»).

3. Методические рекомендации «О преподавании учебного предмета «Астрономия» в общеобразовательных организациях Республики Башкортостан в 2017/2018 учебном году / Уфа: ГБОУ ДПО ИРО Республики Башкортостан, 2017. – 17 с.