

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИ-  
ТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ГАУДПО МО «ИРО»)**

**Методическое письмо**

**о разработке рабочей программы по учебному предмету «Астрономия»  
в Мурманской области в 2017/2018 учебном году**

Изучение учебного предмета «Астрономия» как обязательного вводится в общеобразовательных организациях Мурманской области на уровне среднего общего образования с 2017/2018 учебного года в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 г. № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 5 марта 2004 г. №1089» и по мере создания в общеобразовательных организациях соответствующих условий.

При разработке рабочих программ по астрономии следует руководствоваться следующими нормативно-правовыми документами:

1. Приказ Минобрнауки от 07 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089».
2. Приказ Минобрнауки от 20 июня 2017 года № 581 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253».

3. 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».

Целью рабочей программы по астрономии является обеспечение достижения учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования общеобразовательного учреждения. Задачами рабочей программы учебного предмета астрономия являются определение содержания, объёма, порядка изучения учебного материала по отдельным учебным темам с учетом целей, задач и особенностей образовательной деятельности общеобразовательного учреждения и контингента учащихся.

В рамках реализации федерального компонента государственного образовательного стандарта (ФК ГОС) рабочая программа по астрономии составляется с учетом примерной программы по астрономии (Приказ Минобрнауки от 07 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089») и позволяет участникам образовательных отношений получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения в рамках учебного предмета «Астрономия», конкретизирует содержание предметных тем ФК ГОС. Рабочая программа составляется с учетом требований ФК ГОС (обязательного минимума содержания, требований к уровню подготовки выпускников), познавательных интересов учащихся.

В рамках реализации федерального образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) рабочая программа учебного предмета «Астрономия» является структурным компонентом основной образовательной программы общеобразовательной организации. Рабочая программа должна иметь следующую структуру:

- 1) результаты освоения учебного предмета, курса;

2) содержание учебного предмета, курса;

3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

Порядок разработки рабочих программ, внесение изменений и их корректировка определяются локальным нормативным актом общеобразовательной организации.

Учебный предмет «Астрономия» изучается только на базовом уровне. Объем часов на изучение учебного предмета «Астрономия» должен составлять не менее 35 часов за два года обучения. Часы на изучение учебного предмета «Астрономия» выделяются за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений

Преподавание учебного предмета «Астрономия» должно обеспечивать достижение следующих целей:

– осознание роли астрономии в познании законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

– приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и 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;

– использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

При разработке рабочих программ по астрономии необходимо использовать возможности УМК, выбор которых определяется федеральным перечнем учебников (таблица 1).

Таблица 1.

УМК по астрономии, включенные в Федеральный перечень учебников

№	Автор	Название	Класс	Издательство
2.3.2.4.1.1	Воронцов-Вельяминов Б.А. Страут Е.К.	Астрономия. Базовый уровень	11	ДРОФА
2.3.2.5.2.1	Чаругин В.М.	Астрономия.	10-11	АО Издательство «Просвещение»

При определении содержания рабочих программ по астрономии могут быть использованы материалы примерных программ по астрономии, предлагаемые авторами (авторскими коллективами) УМК. Рабочие программы учебного предмета «Астрономия» разрабатываются учителем (группой учителей) общеобразовательной организации для уровня среднего общего образования.

При отборе содержания рекомендуется использовать следующее распределение дидактических элементов:

*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 отображе-

ния 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 вспышечные звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления 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.

В результате изучения астрономии на базовом уровне учащийся должен:

*знать/понимать:*

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, 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 равновесие 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: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

– использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

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

Следует обратить внимание на требования к рабочим программам по астрономии в части реализации практических работ и наблюдений. В связи с усилением внимания к уровню сформированности практических навыков учащихся, освоению ими методологических знаний по астрономии, любая рабочая программа по астрономии должна предусматривать выполнение практических работ и наблюдений:

- Наблюдения невооруженным глазом: основные созвездия и наиболее яркие звезды неба; изменение положения созвездий и наиболее ярких звезд с течением времени; движение Луны и смена ее фаз.
- Наблюдения в бинокль (телескоп): наблюдение рельефа Луны; наблюдения фаз Венеры; наблюдение Марса; наблюдение Юпитера и галилеевых спутников; наблюдение Сатурна, его колец и спутников; наблюдение солнечных пятен (на экране); наблюдение двойных звезд; наблюдение звездных скоплений (Плеяды, Гиады); наблюдение туманности Ориона; наблюдение туманности Андромеды.

При разработке рабочей программы по астрономии необходимо учесть, что в рамках ФК ГОС и ФГОС СОО в содержание учебного предмета «Физика» включены элементы астрономии. Их рассмотрение основывается на межпредметных связях физики и астрономии, значимо для эффективного изучения физики и должно сохраняться в рабочих программах по физике.

ФГОС СОО, ФК ГОС предполагают приоритет деятельностного подхода к процессу обучения астрономии, развитие у учащихся умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результат наблюдений, использовать простые измерительные приборы; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных астрономических явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств для решения астрономических задач. Принципиальное значение для реализации этого подхода имеет обеспеченность кабинетов астрономии оборудованием. Для эффективной реализации содержания учебного предмета «Астрономия» необходимы:

- Приборы и материалы для проведения фронтальных демонстраций и наблюдений: телескоп; теллурий; модель небесной сферы; механическая модель Солнечной системы; звездный глобус; карта звездного неба; глобус Луны; карта Венеры; карта Марса.



- Материалы для организации групповых и индивидуальных практических работ и наблюдений (по количеству организуемых в классе групп): бинокль; подвижная карта звездного неба; «Школьный астрономический календарь» на учебный год.
- Наглядные пособия: Вселенная; строение Солнца; планеты земной группы; Луна; планеты-гиганты; малые тела Солнечной системы; звезды; наша Галактика; другие галактики.

При разработке рабочей программы по астрономии рекомендуется использовать методические и учебно-методические пособия:

- Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2017. – 32 с.
- Галузо И.В., Голубев В.А., Шимбаев А.А. Астрономия 11 класс. Практические работы и тематические задания, рабочая тетрадь. – М.: Просвещение, 2013. – 120 с.

*электронные образовательные ресурсы:*

- <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm> – Открытая астрономия. Н.Н.Гомулина/Под ред.В.Г.Сурдина;
- <http://www.astronet.ru/> – Астронет. Сайт, посвященный популяризации астрономии;
- <http://www.sai.msu.ru/> – Государственный Астрономический Институт им. П.К.Штейнберга, МГУ;
- <http://mks-onlain.ru/> – МКС-он-лайн;
- <http://www.afportal.ru/astro> - Астрофизический портал. Новости астрономии.
- <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty> - Обсерватория СибГАУ
- <http://астрономия.рф/>- Общероссийский астрономический портал
- <http://www.inasan.ru/>- ФГБУН Институт астрономии РАН