**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕНАКИЕВО**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ШКОЛА №2 ГОРОДА ЕНАКИЕВО»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНО решением педагогического совета Протокол от «25» августа 2023 г. № 1  | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора\_\_\_\_\_\_\_\_\_С. А. Малахова«25» августа 2023 г.  | УТВЕРЖДЕНОДиректор\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. БелоненкоПриказ от «25» августа 2023 г. № 293  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Астрономия. 11 класс»

уровень среднего общего образования

Базовый уровень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Составитель рабочей программыЧичиль Ольга Владимировна, учитель физикивысшей квалификационной категории |

**2023/2024 уч. год**

город Енакиево

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Пояснительная записка2 Планируемые результаты освоения учебного предмета3 Содержание учебного предмета4 Тематическое планирование5 Требования к оцениванию уровня учебных достижений обучающихся 6 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы | **3****4****5****6****8****12** |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия. 10, 11 класс» составлена на основании Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-IНС, от 03.08.2018 № 249-IНС от 12.06.2019 № 41-IIНС, от 18.10.2019 № 64-IIНС, от 13.12.2019 № 75-IIНС, от 06.03.2020 № 107-IIНС, от 27.03.2020 № 116-IIНС), Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. №121-НП «Об утверждении Государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23.07.2021 г. №80-НП «О внесении изменений в Государственный образовательный стандарт среднего общего образования» в соответствии с требованиями, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682, с учебником Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с.

Изучение предмета «Астрономия» на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

* осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
* приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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 особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Для разработки Рабочей программы выбрана Примерная рабочая программа по учебному предмету «Астрономия». 11 класс / сост. Бешевли Б.И., Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО».– Донецк: Истоки, 2021. – 22 с., т.к. она составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, содержит примерный перечень практических работ.

В Рабочем учебном плане МБОУ «Школа № 2 г. Енакиево» на изучение астрономии на базовом уровне отводится 17,5 часов в 11 классе (0,5 часа в неделю).

Контроль знаний соотносит учебные достижения обучающихся с планируемыми результатами, заложенными в образовательной программе.

Примерная рабочая программа предусматривает одну итоговую контрольную работу, которая проводится после изучения наиболее значительных тем программы или в конце учебного семестра. Практическая работа, проводимая на уроке астрономии, направлена на формирование навыков анализа, синтеза, оценивания, прогнозирования, вычислений, объяснения, определения качественных и количественных характеристик явлений и процессов, проведения экспериментов и является обязательной.

Оценивание контрольных и практических работ учитель проводит в соответствии с Критериями оценивания уровня учебных достижений обучающихся по астрономии.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Выпускник на базовом уровне научится:

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;

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Базовый уровень

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. 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.

Практическая работа: Работа с подвижной картой звездного неба.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**11 класс**

(17,5 часов; 0,5 часа в неделю)

**МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (4 часа)**

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.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***уметь:***

* приводить примеры: различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа;
* описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

***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.

**ЗВЕЗДЫ** **(6 часов)**

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. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

* смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, внесолнечная планета (экзопланета);
* смысл физических величин: звездная величина;
* основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

***уметь:***

* приводить примеры: влияния солнечной активности на Землю;
* описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов;
* характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;

***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.

**НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ (2 часа)**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

* смысл понятий: Галактика, Вселенная;
* размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

***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.

**ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 часов)**

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 раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

* смысл понятий: реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
* смысл физического закона Хаббла;

***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.

**Резервное время (3 часа)**

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО АСТРОНОМИИ

Оценка ответов обучающихся при проведении устного опроса

|  |  |
| --- | --- |
| *Отметка* | Критерии оценивания учебных достижений |
| **5** | - ответ обучающегося полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами;- обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущностирассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;- обучающийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнениипрактических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;- владеет знаниями и умениями в объеме 95% - 100% от требований программы |
| **4** | - ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;- обучающийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;- объем знаний и умений обучающегося составляют 80-95% от требований программы. |
| **3** | - большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но вответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующихпреобразования формул;- обучающийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80% содержания, соответствующего программным требованиям. |
| **2** | - ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непониманиеизученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;- обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии стребованиями программы;- обучающийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку "3". |

Оценка умений выполнять практические работы

При оценивании уровня владения обучающимися практическими умениями и навыками во время выполнения практических работ, экспериментальных задач учитываются знание алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сборка установки по схеме; проведение исследования), оформление результатов исследования − составление таблиц, построение графиков и т.п.; обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности практической работы может задаваться:

* через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
* через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
* организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимися правил техники безопасности во время выполнения практических работ.

|  |  |
| --- | --- |
| *Отметка* | Критерии оценивания учебных достижений |
| **5** | - практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;- обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимоеоборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей (при необходимости). |
| **4** | - выполнение практической работы удовлетворяетосновным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы. |
| **3** | - результат выполненной части практической работытаков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. |
| **2** | - результаты выполнения практической работы непозволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюденияпроизводились неправильно. |
| ***Примечания.***Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда обучающийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами. |

Оценка ответов обучающихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

|  |  |
| --- | --- |
| *Отметка* | Критерии оценивания учебных достижений |
| **5** | - работа выполнена полностью;- сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимыеданные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответлитературным языком в определенной логической последовательности, обучающийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении другихпредметов, умеет применить знания в новой ситуации;- обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущностирассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения. |
| **4** | - работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяетвышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;- обучающийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов. |
| **3** | - работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет неменее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;- умеет применять полученные знания при решении простых задач сиспользованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. |
| **2** | - работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);- обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи. |

Тестовый контроль

Целью тестовых заданий является возможность выявления знаний, умений, навыков каждого испытуемого, поэтому в качестве интерпретационной системы отсчета используется конкретная для определенной возрастной группы обучающихся область содержания данного учебного предмета.

Задания тестов разработаны в двух формах:

- закрытые задания (задания с выбором ответов, при которых испытуемый выбирает правильный ответ из числа готовых, прилагаемых в задании теста (как правило 3-4 варианта);

- открытые задания (задания, в которых испытуемый сам формулирует ответ).

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **Процент выполнения задания** | **Отметка** |
| 95% и более  | отлично |
| 75-94%%  | хорошо |
| 50-74%%  | удовлетворительно |
| менее 50%  | неудовлетворительно |

**Перечень ошибок**

**Грубые ошибки:**

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величии, единиц их измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения;

- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;

- неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов;

- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам;

- неумение определить показание измерительного прибора;

- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**Негрубые ошибки:**

- неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведении опыта или измерений;

- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;

- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;

- нерациональный выбор хода решения.

**Недочеты:**

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач;

- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;

- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;

- орфографические и пунктуационные ошибки.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Основная литература**

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с. (http://school8-vologda.ru/wp-content/uploads/2017/01/030\_1-\_Astronomia\_11kl\_Vorontsov-Velyaminov\_Straut\_2003\_-224s.pdf)

**Дополнительная литература**

1. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
2. Астрономия: учебно-методическое пособие / сост. Бешевли Б.И., Охрименко Н.А., Шаргородская О.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018. – 204 с.
3. Астрономия. 11класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018. – 217Б [7] с.
4. Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 кл. : учеб. пособие / Н.Н. Гомулина. — М. : Дрофа, 2018. — 80 с. :ил. — (Российский учебник).

**Интернет-ресурсы**

1. http://www.astronet.ru/ ‒ Астронет, 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.
2. <http://www.sai.msu.su/EAAS> ‒ официальный сайт Международной Общественной Организации «Астрономическое Общество».
3. http://myastronomy.ru/ ‒ 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.
4. <http://www.krugosvet.ru>/ ‒ Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет.
5. <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> ‒ сайт А. Железнякова «Энциклопедия «Космонавтика».
6. <http://www.astronews.ru/> ‒ Новости космоса, астрономии и космонавтики. Сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.