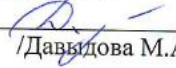


Департамент образования Вологодской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий технологический колледж»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
математического и естественнонаучного
профиля
протокол № 1 от 02.09.2019 г.
Председатель МК 
/Давыдова М.А./

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»
Прищеп А.В.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОБД.08 АСТРОНОМИЯ

Череповец
2019

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Астрономия» является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальностям:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

Профиль получаемого профессионального образования – *технологический*.

43.02.10-«Туризм»

Профиль получаемого профессионального образования – *социально-экономический*.

49.02.01-«Физическая культура».

Профиль получаемого профессионального образования – *гуманитарный*.

Программа дисциплины «Астрономия» разработана на основе требований:

- Федеральный закон РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2017 № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия";
- Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования;
- Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/ Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2015. — 47 с.;
- рабочий учебный план БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж» по специальностям:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

43.02.10-«Туризм»

49.02.01-«Физическая культура».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Астрономия» является базовой общеобразовательной дисциплиной и входит в цикл базовых общеобразовательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Астрономия» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Астрономия» 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, 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 особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Содержание программы «Астрономия» направлена на достижение студентами следующих результатов:

• Личностных:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства,

осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

- **Метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

• **Предметные:**

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области

Предметные результаты изучения представлены по темам:

- **Астрономия, ее значение и связь с другими науками**
 - воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

- **Практические основы астрономии**

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

- **Строение Солнечной системы**

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

- **Природа тел Солнечной системы**

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
 - проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы;

- **Солнце и звезды**

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
 - описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезд;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

• **Строение и эволюция Вселенной**

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
 - определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
 - определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
 - интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна.

• **Жизнь и разум во Вселенной**

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:

1 курс

Специальность:

по специальностям:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

43.02.10-«Туризм»

49.02.01-«Физическая культура».

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **54 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **36 часов**;

- внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – **18 часов**.

4 курс

Специальность:

по специальностям:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

49.02.01-«Физическая культура».

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **51 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **34 часов**;

- внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – **17 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

1 курс

Специальность:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

43.02.10-«Туризм»

49.02.01-«Физическая культура».

Вид учебной работы	объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
- лекционные занятия	28
- практические занятия	6
- контрольные работы	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i> - 1	

4 курс

Специальность:

15.02.08- «Технология машиностроения»

29.02.04.-«Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»

49.02.01-«Физическая культура».

Вид учебной работы	объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
- лекционные занятия	29
- практические занятия	3
- контрольные работы	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i> – 1	

2.2. Содержание учебной дисциплины «Астрономия»

- **Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

- **Практические основы астрономии**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.

Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

- **Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.

Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

- **Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

- **Солнце и звезды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.

Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

- **Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.

Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и анти тяготение.

- **Жизнь и разум во Вселенной**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе.

Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Дифференцированный зачет – 1 час.

2.3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение учебного материала

Вид учебной работы. Аудиторные занятия	Количество часов	
	Профиль проф. образования - технический	
	Технология машиностроения, Физическая культура; Конструирование, моделирование и технология швейных изделий (4курс)	Технология машиностроения Физическая культура; Туризм Конструирование моделирование и технология швейных изделий (1 курс).
	51 часа	54 часа
1.Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	3
1.1. Что изучает астрономия?	1	2
1.2.Наблюдения – основа астрономии	1	1
Практическое занятие № 1: «Виды и назначения телескопов»	-	-
2. Практические основы астрономии	5	6
2.1. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	2	1
2.2. Годичное движение Солнца. Эклептика. Движение и фазы луны. Затмения Солнца и луны.	2	2
Практическое занятие № 2: «Звёздные атласы ,подвижные карты звёздного неба, астрономические календари» .	1	1
Практическое занятие № 3: «Видимое годичное движение Солнца и его следствия».	-	1

<u>Практическое занятие № 4:</u> «Движение Луны. Солнечные и Лунные затмения».	-	1
3. Строение Солнечной системы	6	8
3.1. Развитие представлений о строении мира	3	3
3.1.1. Конфигурации планет. Синодический период.		
3.1.2. Законы движения планет Солнечной системы		
3.1.3. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе		
3.2 Открытие и применение закона всемирного тяготения	2	2
3.3. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	2
<u>Практическое занятие № 5:</u> «Законы Кеплера и конфигурация планет»; Решение задач на законы движения небесных тел	-	1
<u>Контрольная работа :</u> «Практические основы астрономии»	1	1
4. Природа тел Солнечной системы	9	7
4.1. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	4	2
4.1.1. Природа планет земной группы		
4.1.2. Планеты гиганты, их спутники и кольца		
4.2. Малые тела Солнечной системы	2	2
4.2.1 Астероиды, карликовые планеты и кометы		

4.2.2. Метеоры, болиды, метеориты		
4.3. Земля и Луна – двойная планета	1	1
<u>Практическое занятие № 6:</u> « Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы, метеоры, болиды, метеориты) ».	1	1
<u>Практическое занятие № 7:</u> «Две группы планет Солнечной системы»	1	1
5.Солнце и звезды	4	4
5.1. Солнце: его состав и внутреннее строение	2	2
5.2. Физическая природа звезд.	2	2
5.2.1. Переменные и нестационарные звезды		
5.2.2. Эволюция звезд		
<u>Практическое занятие № 8</u> «Изучение Солнечной активности и общего излучения Солнца ».	-	-
<u>Практическое занятие № 9</u> «Спектры и светимость звёзд»	-	-
6. Строение и эволюция Вселенной	4	4
6.1. Наша Галактика	2	2
6.1.1. Звездные системы Галактики		
6.2. Космология начала XX века.	2	2
6.2.1 Основы современной космологии		
<u>Практическое занятие № 10</u> «Наша галактика (структура размеры и внутреннее строение)».	-	-

7. Жизнь и разум во Вселенной	2	2
7.1. Одиноки ли мы во Вселенной?	-	-
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>		
Подготовка рефератов, докладов, индивидуальных проектов с использованием информационно-коммуникационных технологий	14	18
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	1	1
<i>Итого</i>	<i>51</i>	<i>54</i>

Примерная тематика рефератов, докладов, тем индивидуальных творческих проектов:

- Строение и эволюция Вселенной.
- Современные способы изучения далёких областей Вселенной.
- Современные представления о Солнечной системе.
- Экологические проблемы планеты «Земля».
- Солнечная активность и ее влияние на Землю.
- История происхождения названий ярчайших объектов неба.
- Астрологический гороскоп и его связь с жизнью человека.
- Звездные каталоги: от древности до наших дней.
- Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях.
- Атомный эталон времени.
- Солнечные календари в Европе.
- Система мира Аристотеля.
- Изучение формы Земли.
- Первые пилотируемые полеты – животные в космосе.
- Современные космические спутники связи и спутниковые системы.
- Научные поиски органической жизни на Марсе.
- Атмосферное давление на планетах земной группы.
- История открытия Цереры.
- Открытие Плутона К. Томбо.
- Гипотеза Оорта об источнике образования комет.
- Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины «Астрономия» требует наличия учебного кабинета физики (астрономии, математики).

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивное оборудование (персональный компьютер в комплекте, интерактивная доска, мультимедийный проектор).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Чаругин В.М. Астрономия 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень.
- Кануш М.А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А. Кануш. – М.: Дрофа, 2018.
- Перельман Я.И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

Дополнительная литература:

- Брошнов Д.Г. Удивительная астрономия: научно-популярное издание / Д.Г. Брошнов. – М.: ЭНАС, 2014.
- Воронцов – Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений/ Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2013.
- Чаругин В.М. Классическая астрономия: учебное пособие / В.М. Чаругин. – М.: Прометей, 2013.
- Бредихин Ф.А. О хвостах комет / Ф.А. Бредихин. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

Интернет – ресурсы:

- Астрофизиологический портал. Новости астрономии. Ключ доступа: www.afportal.ru
- вокруг света. Ключ доступа: www.vokrugsveta.ru
- Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. Ключ доступа: www.astroolymp.ru
- Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга, МГУ. Ключ доступа: www.sai.msu.ru
- Интерактивный гид в мире космоса. Ключ доступа: www.spacegid.com
- Общественный астрономический портал. Ключ доступа: астрономия.рф
- Российская астрономическая сеть. Ключ доступа: www.astronet.ru
- Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. Ключ доступа: сезоны года.рф
- Элементы большой науки. Астрономия. Ключ доступа: www.elementy.ru