

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 профессиям:

- 13.01.10-Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
- 15.01.01-«Оператор в производстве металлических изделий»
- 15.01.05- «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)»
- 15.01.20- «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики»
- 15.01.25- «Станочник (металлообработка)
- 15.01.30- «Слесарь»
- 22.01.03- «Машинист крана металлургического производства»
- 23.01.03- «Автомеханик»

Профиль получаемого профессионального образования – *технологический*.

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 профессиям :

- 13.01.10-Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
- 15.01.01-«Оператор в производстве металлических изделий»
- 15.01.05- «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)»
- 15.01.20- «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики»
- 15.01.25- «Станочник (металлообработка)»
- 15.01.30- «Слесарь»
- 22.01.03- «Машинист крана металлургического производства»
- 23.01.03- «Автомеханик»

## **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:

**1. 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.

**2. 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.

**3. 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.

**4. 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;

## **5. 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 Солнцегрануляции 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.

## **6. 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.

## **7. 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**      Профессия:

13.01.10-Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

15.01.01-«Оператор в производстве металлических изделий»

15.01.05- «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)»

15.01.20- «Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики»

15.01.25- «Станочник (металлообработка)

15.01.30- «Слесарь»

22.01.03- «Машинист крана металлургического производства»

23.01.03- «Автомеханик»

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

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

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

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
- лекционные занятия	24
- практические занятия	12
- контрольные работы	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

### **2.2. Содержание учебной дисциплины «Астрономия»**

#### **1. 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.

#### **2. Практические основы астрономии**

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

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

#### **3. 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.

#### **4. 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.

## **5. 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.

## **6. 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.

## **7. 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.**

**Примерная тематика рефератов, докладов, тем индивидуальных творческих проектов:**

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

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

<p>Вид учебной работы. Аудиторные занятия</p>	<p>Количество часов</p> <p>Профиль проф. образования - технический</p>
	<p>Автомеханик, электромонтер, машинист крана МП, слесарь, станочник, оператор, слесарь КИПиА, сварщик. (1 курс)</p>
	54 часа
<b>1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками</b>	<b>3</b>
1.1. Что изучает астрономия?	1
1.2. Наблюдения – основа астрономии	1
<b>Практическое занятие № 1:</b>  «Виды и назначения телескопов»	1
<b>2. Практические основы астрономии</b>	<b>5</b>
2.1. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1
2.2. Годичное движение Солнца. Эклептика. Движение и фазы луны. Затмения Солнца и луны.	1
<b>Практическое занятие № 2:</b>  «Звёздные атласы ,подвижные карты звёздного неба, астрономические календари» .	1
<b>Практическое занятие № 3:</b>  «Видимое годичное движение Солнца и его следствия».	1
<b>Практическое занятие № 4:</b>  «Движение Луны. Солнечные и Лунные затмения».	1
<b>3. Строение Солнечной системы</b>	<b>6</b>
3.1. Развитие представлений о строении мира	3
3.1.1. Конфигурации планет. Синодический период.	1
3.1.2. Законы движения планет Солнечной системы	1
3.1.3. Определение расстояний и размеров тел в	1

<b>Солнечной системе</b>	
<b>3.2 Открытие и применение закона всемирного тяготения</b>	<b>1</b>
<b>3.3. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе</b>	<b>1</b>
<b><u>Практическое занятие № 5:</u></b> «Законы Кеплера и конфигурация планет»; Решение задач на законы движения небесных тел	<b>1</b>
<b><u>Контрольная работа :</u></b> «Практические основы астрономии»	<b>1</b>
<b>4. Природа тел Солнечной системы</b>	<b>9</b>
<b>4.1.</b> Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	<b>2</b>
4.1.1. Природа планет земной группы	1
4.1.2. Планеты гиганты, их спутники и кольца	1
<b>4.2.</b> Малые тела Солнечной системы	<b>2</b>
4.2.1Астероиды, карликовые планеты и кометы	1
4.2.2. Метеоры, болиды, метеориты	1
<b>4.3.</b> Земля и Луна – двойная планета	<b>2</b>
<b><u>Практическое занятие № 6:</u></b> « Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы, метеоры, болиды, метеориты) ».	<b>2</b>
<b><u>Практическое занятие № 7:</u></b> «Две группы планет Солнечной системы»	<b>2</b>
<b>5.Солнце и звезды</b>	<b>5</b>
<b>5.1.</b> Солнце: его состав и внутреннее строение	<b>1</b>
<b>5.2.</b> Физическая природа звезд.	<b>2</b>
5.2.1. Переменные и нестационарные звезды	
5.2.2. Эволюция звезд	
<b><u>Практическое занятие № 8</u></b> «Изучение Солнечной активности и общего	<b>1</b>

излучения Солнца ».	
<b><u>Практическое занятие № 9</u></b> «Спектры и светимость звёзд»	1
<b>6. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>4</b>
<b>6.1.</b> Наша Галактика	2
6.1.1. Звездные системы Галактики	
<b>6.2.</b> Космология начала XX века.	2
6.2.1 Основы современной космологии	
<b><u>Практическое занятие № 10</u></b> «Наша галактика (структура размеры и внутреннее строение )».	1
<b>7. Жизнь и разум во Вселенной</b>	<b>2</b>
7.1. Одиноки ли мы во Вселенной?	-
<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i></b>	
Подготовка рефератов, докладов, индивидуальных проектов с использованием информационно-коммуникационных технологий	18
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	1
<b><i>Итого</i></b>	<b>54</b>

### **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).

##### **Материально техническое обеспечение учебного процесса:**

- 1.Школьный телескоп
- 2.Модель небесной сферы
- 3.Глобус
- 4.Карта звёздного неба
- 5.Плакат «Солнечная система»

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **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:**

1. 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.
2. Чаругин В.М. Астрономия 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень, 2018.
3. Перельман Я.И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

### **Дополнительная литература:**

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

### **Интернет – ресурсы:**

- Астрофизиологический портал. Новости астрономии. Ключ доступа: [www.afportal.ru](http://www.afportal.ru)
- вокруг света. Ключ доступа: [www.vokrugsveta.ru](http://www.vokrugsveta.ru)
- Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. Ключ доступа: [www.astrolymp.ru](http://www.astrolymp.ru)
- Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга, МГУ. Ключ доступа: [www.sai.msu.ru](http://www.sai.msu.ru)
- Интерактивный гид в мире космоса. Ключ доступа: [www.spacegid.com](http://www.spacegid.com)
- Общественный астрономический портал. Ключ доступа: [astronomiya.rph](http://astronomiya.rph)
- Российская астрономическая сеть. Ключ доступа: [www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)
- Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. Ключ доступа: [sezony-goda.rph](http://sezony-goda.rph)
- Элементы большой науки. Астрономия. Ключ доступа: [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)