

ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
«ЧЕРНОГОРСКИЙ ГОРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ» с.Бея

РАССМОТРЕНО
на заседании МО преподавателей
Руководитель МО
 Некрасова Н.А.
(протокол № 5 от 28 июня 2023 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 О.В. Лапса
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ДУД.03 АСТРОНОМИЯ**

по профессии:

21.01.08 Машинист на открытых горных работах

Разработчик:
Преподаватель Котельникова Е.В.

с. Бея, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ:

| | |
|---|--------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | стр3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | стр6 |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | стр14 |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | стр18 |
| 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА | стр19 |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД 06. АСТРОНОМИЯ

1.1 Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительной учебной дисциплины «Астрономия» изучается в Филиале Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Хакасия «Черногорский горно-строительный техникум», реализующим образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии 21.01.08 Машинист на открытых горных работах.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Содержание программы дополнительной учебной дисциплины «Астрономия» направлено на достижение следующих целей:

- 1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) понимание физических процессов, происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде;
- 3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой.

1.2 Планируемые результаты освоения дополнительной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения дисциплины | |
|---|--|--|
| | Общие- | Дисциплинарные |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - планировать этапы решения задачи; - составлять план действия; - эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; | <ul style="list-style-type: none"> -владеть основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенно пользоваться астрономической терминологией и символикой; -сформированность |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач - знать социокультурный портрет и наследие родной страны и страны изучаемого языка; - грамотно излагать свои мысли на государственном и иностранном языках; - отстаивать свою гражданскую позицию; - проявлять толерантность к другим народам и иной культуре; - владеть нормами межкультурного и межличностного общения; -осознавать личностный смысл обучения и саморазвития; - самостоятельно определять цели собственной траектории развития; - самостоятельно определять способы достижения заявленных целей; - устанавливать причинно-следственные связи; - оценивать и обосновывать свои действия (текущие и планируемые); - освоение и использование межпредметных понятий и универсальных учебных действий - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | <p>представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное | <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; -осознавать роль отечественной науки в освоении и использовании |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>обеспечение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач | <p>космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области;</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <ul style="list-style-type: none"> - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе, своей профессиональной деятельности; - осознанно использовать необходимые речевые средства для решения коммуникативных задач при взаимодействии в коллективе и команде в ходе профессиональной деятельности. - Освоение и использование межпредметных понятий и универсальных учебных действий - готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; - грамотно излагать свои мысли на государственном и иностранном языках; - отстаивать свою гражданскую позицию; - проявлять толерантность к другим народам и иной культуре; - владеть нормами межкультурного и межличностного общения; | <ul style="list-style-type: none"> - понимать сущность наблюдаемых во Вселенной явлений; - владеть основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>-проявлять сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> | <p>- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии</p> |
|---|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 54 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 36 |
| В том числе | |
| Практические занятия | 18 |
| Самостоятельные работы | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |

2.2. Содержание учебной дисциплины ДУД.03 Астрономия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Что изучает астрономия. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1. Что изучает астрономия. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы вселенной | 1 | 1 |
| | 2. Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | 1 | 1 |
| Практические основы астрономии | Содержание учебного материала | 11 | |
| | 1. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. | 1 | 2 |
| | 2 Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 | |
| | 3 Годичное движение Солнца. Эклиптика. Кульминация светил. | 1 | 2 |
| | 4. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | 1 | |
| | 5. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. | 1 | 2 |
| | 6. Практическое занятие № 1. « Физическая природа планет» | 2 | 2 |
| | 7. Практическое занятие № 2 «Измерение времени» | 2 | 2 |
| 8. Физические свойства на луне | 2 | 2 | |
| Строение Солнечной системы | Содержание учебного материала | 9 | |
| | 1. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | 2 | 2 |
| | 2. Конфигурации планет. Синодический период Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | 1 | 2 |

| | | | |
|--------------------------------------|--|-----------|---|
| | 3. Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение небесных тел под действием сил тяготения. | 2 | 2 |
| | 4. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. Практическая работа № 3 «Определение расстояний между планетами» | 2 | 2 |
| | 5. Практическая работа № 4 «Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения». | 2 | 2 |
| Природа тел Солнечной системы | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | 1 | 2 |
| | 2. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. | 2 | 2 |
| | 3. Две группы планет. | 1 | 2 |
| | 4. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. | 2 | 2 |
| | 5. Планеты-гиганты, их спутники и кольца | 1 | 2 |
| | 6. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеориты. Метеоры, болиды и метеориты. | 1 | 2 |
| | 7. Практическая работа № 5 «Планеты солнечной системы» | 2 | 2 |
| | 8. Практическая работа № 6 «Спутники планет. Малые тела солнечной системы» | 2 | 2 |
| Солнце и звезды | Содержание учебного материала | 10 | |
| | 1. Солнце, состав и внутреннее строение. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. | 2 | 2 |
| | 2. Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 | 2 |

| | | | |
|--|--|----------------|---|
| | 3. Физическая природа звезд. 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. | 1 | 2 |
| | 4. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. | 1 | 2 |
| | 5. Эволюция звезд различной массы. | 1 | 2 |
| | 6. Практическая работа №7 «Солнце как звезда» | 2 | 2 |
| | 7. Практическая работа №8 «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной . « Экзо--планеты» | 2 | |
| Строение и эволюция Вселенной. Жизнь в разум во Вселенной | Содержание учебного материала | 8 | |
| | 1. 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 Другие звездные системы — галактики. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. | 2 | 2 |
| | 2.Космология. 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. | 2 | 2 |
| | 3. Практическая работа №8 «Наша галактика» | 2 | 2 |
| | 4. Одиноки ли мы 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. | 2 | 2 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 часа | |
| ИТОГО | | 54 часа | |

Тематическое (поурочное) планирование

| Наименование раздела, количество часов | Наименование темы | Количество часов | Форма контроля |
|--|---|-------------------------|----------------------------------|
| Что изучает астрономия 2 часа | 1 Введение в астрономию | 1 | Запись основных положений лекции |
| | 2 Связь астрономии с другими науками | 1 | Решение теста |
| Практические основы астрономии 11 часов | 1. Видимое движение небесных тел | 1 | Участие в обсуждении вопросов |
| | 2. Развитие представлений о солнечной системе | 1 | Участие в обсуждении вопросов |
| | 3. Законы движения планет | 1 | Составить схему |
| | 4. Видимое движение луны | 1 | Составить конспект |
| | 5. Солнечное и лунное затмение | 1 | Решение теста |
| | 6. Практическое занятие № 1. «Физическая природа планет» | 2 | |
| | 7. Практическое занятие № 2 «Измерение времени» | 2 | |
| | 8. Физические условия на луне | 2 | Решение теста |
| Строение Солнечной системы 9 часов | 1. Строение солнечной системы. Развитие представление о строении мира | 2 | Составить конспект |
| | 2. Конфигурация планет | 1 | Решение теста |
| | 3. Законы Кеплера. Определение расстояний в солнечной системе. Применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников земли | 2 | Решение задач |
| | Практическая работа № 3 «Определение расстояний между планетами» | 2 | |
| | 5. Практическая работа № 4 «Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения». | 2 | |
| Природа тел Солнечной | 1. Солнечная система как комплекс тел имеющих общее происхождение | 1 | Запись основных положений лекции |

| | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
| системы 12 часов | 2. Земля и луна – двойная планета | 2 | Фронтальный опрос |
| | 3. Две группы планет | 1 | Понятийный диктант |
| | 4. Планеты земной группы | 2 | Решение теста |
| | 5. Планеты гиганты. Их спутники и кольца. | 1 | Запись основных положений лекции |
| | 6. Малые тела в солнечной системе. | 1 | Взаимопроверка |
| | 7 Практическая работа № 5 «Планеты солнечной системы» | 2 | |
| | 8. Практическая работа № 6 «Спутники планет. Малые тела солнечной системы» | 2 | |
| Солнце и звезды 10 часов | 1. Солнце, состав и внутреннее строение. | 2 | Участие в обсуждении вопросов |
| | 2. Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 | Решение теста |
| | 3. Физическая природа звезд. | 1 | Фронтальный опрос |
| | 4. Переменные и нестационарные звезды. | 1 | Решение теста |
| | 5. Эволюция звезд различной массы. | 1 | Запись основных положений лекции |
| | 6. Практическая работа №7 «Солнце как звезда» | 2 | |
| | 7. Практическая работа №8 « Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной . « Экзо--планеты» | 2 | |
| Строение и эволюция Вселенной. Жизнь во вселенной. 8 часов | 1. Галактики во вселенной | 1 | Запись основных положений лекции |
| | 2. Основы современной космологии. | 1 | Фронтальный опрос |
| | 3. Практическая работа №8 «Наша галактика» | 2 | |
| | 4. Проблема существования жизни вне Земли. | 2 | Запись основных положений лекции |

| | | | |
|--------------|--|-----------|--|
| | Астрономическая конференция : -Кометы и их природа -Мир галактик - Одиноки ли мы во вселенное | 2 | Выступления с подготовленными сообщениями. |
| | Зачет | 2 | |
| ИТОГО | | 54 | |

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии | <ul style="list-style-type: none"> - Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. - Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа - Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса - Подготовка и презентация проектов | <ul style="list-style-type: none"> -Текущий контроль -Устный опрос. -Письменные индивидуальные и групповые задания. |
| Практические основы астрономии | <ul style="list-style-type: none"> - Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. - Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. - Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли - Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли - Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. - Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты | <ul style="list-style-type: none"> -Устный опрос. -Письменные индивидуальные и групповые задания. -Решение задач. -Выполнение практических работ. |

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| | <p>затмений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц - Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля - Подготовка и презентация проектов. | |
| Строение Солнечной системы | <ul style="list-style-type: none"> - Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов - Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. - Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. - Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера - Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов - Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. - Определение возможности их наблюдения на заданную дату - Решение задач на вычисление массы планет. - Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов - Подготовка и презентация проектов | <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос. - Письменные индивидуальные и групповые задания. - Решение задач. - Выполнение практических работ. - Выполнение и презентация проектов |
| Природа тел Солнечной системы | <ul style="list-style-type: none"> - Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы - На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. - Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. - Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов - На основе знаний физических | <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос. - Письменные индивидуальные и групповые задания. - Решение задач. - Выполнение практических работ. - Выполнение и презентация проектов |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. - Анализ определения понятия «планета» - Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. - На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. - Подготовка и презентация проектов | |
| Солнце и звезды | <ul style="list-style-type: none"> - На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. - Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла - На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. - Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю - Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. - Анализ основных групп диаграммы - На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса. - На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд - Подготовка и презентация проектов | <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос. - Письменные индивидуальные и групповые задания. - Решение задач. - Выполнение практических работ. - Выполнение и презентация проектов |
| Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. | <ul style="list-style-type: none"> - Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. - На основе знаний по физике объяснение различных механизмов | <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос. - Письменные индивидуальные и групповые задания. - Решение задач. |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>радиоизлучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков - Определение типов галактик. - Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме - Подготовка и презентация проектов | <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение практических работ. - Выполнение и презентация проектов |
| <p>Итоговая аттестация</p> <p>- Дифференцированный зачет по итогам курса</p> | | |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ЛИНИИ

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

Основные источники для преподавателя:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.:Дрофа, 2018г;
2. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс:
3. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова.
4. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»