

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК

«Горных дисциплин»

«31» июнь 2022 г.

Протокол № 9

Председатель: Н.А.Жук

Утверждаю:

И.о. зам. директора по УР

О.В. Папанова

«15» июнь 2022 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения
самостоятельных работы студентов
по учебной дисциплине (профессиональному модулю)

ОУД.17 АСТРОНОМИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Разработал
преподаватель:
Рафикова Н.А.

2022 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Содержание	Кол – во часов	Оценка и контроль
Раздел 1. История развития астрономии				
1	Астрономия, ее связь с другими науками.	<u>Реферат (на выбор):</u> «Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории»;	1	Заслушивание.
2	Астрономия в древности.	Презентация: «Античные представления философов о строении мира».	1	Просмотр
3	Оптическая астрономия	Графическая работа Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.	1	Просмотр, проверка тетрадей
Раздел 2. Происхождение солнечной системы				
4	Происхождение Солнечной системы.	Презентация: Движение Луны и смена фаз.	1	Просмотр работ
5	Видимое движение планеты	Реферат: «Системы координат в астрономии и границы их применимости»	1	Просмотр, проверка тетрадей
6	Система Земля-Луна. Природа Луны.	<u>Доклад на тему:</u> Планеты Солнечной системы.	1	Заслушивание
7	Планеты земной группы. Планеты гиганты.	Презентация об истории открытия Плутона и Нептуна	1	Заслушивание
8	Малые тела Солнечной системы	Решение задач	1	Просмотр, проверка тетрадей
9	Общие сведения о Солнце.	Реферат: Наблюдения невооруженным глазом «Движение Луны и смена ее фаз»	1	Просмотр, проверка тетрадей
10	Солнце и жизнь на Земле.	Доклад на тему: Астероиды. Метеоры. Метеориты.	1	Просмотр, проверка тетрадей
11	Небесная механика.	Решение задач с применением законов Кеплера.	1	Просмотр, проверка тетрадей
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной				
12	Расстояние до звезд.	Графическая работа Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	1	Просмотр, проверка тетрадей
13	Физическая природа звезд	Презентация по теме: «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»	1	Просмотр, проверка тетрадей

14	Виды звезд. Звездные системы	Доклад на тему: Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно	1	Просмотр, проверка тетрадей
15	Наша Галактика-Млечный Путь	Решение задач по теме: Движение небесных тел под действием сил тяготения.	1	Просмотр, проверка тетрадей
16	Происхождение Галактик	Графическая работа: Описать особенности одной из планет Солнечной системы.	1	Просмотр, проверка тетрадей
17	Эволюция Галактики звезд	Доклад на тему: «Звезды и созвездия. Изменение их положения с течением времени»	1	Просмотр, проверка тетрадей
18	Жизнь и разум во Вселенной	Подготовка к дифференцированному зачету	1	Заслушивание
Итого			19	

2. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Цель: Введение в профессиональную деятельность по умению пользоваться методическими рекомендациями, организации и применению нормативного регулирования при изучении вопросов астрономии.

Методические указания:

Гусейханов М. К., Основы астрономии: учебное пособие для СПО / М. К. Гусейханов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с.

Форма отчетности:

Заслушивание ответов, проверка работ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Цель: Формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда, познакомить студентов с историей астрономии.

Методические указания:

Презентация «Античные представления философов о строении мира».

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, составить презентацию по заданной теме.

Форма отчетности:

Просмотр работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3.

Цель:

1. Мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению учебного материала;

2. Формирование волевых черт характера, способности в самоорганизации.

Методические указания: Составление графической работы в виде схемы «Взаимосвязь астрономии с другими науками», подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.

Форма отчетности:

Просмотр, проверка, заслушивание ответов

Требования к выполнению графической работы:

Задание выполняется на формате А3 (297х420) карандашом.

Надписи на чертеже выполняются шрифтом

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4.

Цель: формирование у студентов знаний о структуре и особенностях Солнечной системы.

Методические указания:

Презентация «Движение Луны и смена фаз».

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, составить презентацию по заданной теме.

Форма отчетности:

Просмотр работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5.

Цель: Развитие навыков владениями знаний о движении планет.

Методические указания:

Реферат «Системы координат в астрономии и границы их применимости».

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, написать реферат по заданной теме.

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6.

Цель: Сформировать знания о системе Земля-Луна, дать наиболее правильное представление о строении Солнечной системы.

Методические указания:

Доклад «Планеты Солнечной системы»

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, написать доклад по заданной теме.

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №7.

Цель: Формирование знаний о планетах, различать планеты.

Методические указания:

Презентация «Об истории открытия Плутона и Нептуна»

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, составить презентацию.

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8.

Цель: Сформировать знания о системе Земля-Луна, дать наиболее правильное представление о строении Солнечной системы.

Методические указания:

Решить следующие задачи и записать их в тетрадь

1. Планетарная туманность в созвездии Лиры имеет угловой диаметр $83''$ и находится на расстоянии 660 пк. Каковы линейные размеры туманности в астрономических единицах?
2. Параллакс звезды Процион $0,28''$. Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 св. года. Какая из этих звезд и во сколько раз находится дальше от нас?
3. Во сколько раз изменился угловой диаметр Венеры, наблюдаемой с Земли, в результате того, что планета перешла с минимального расстояния на максимальное? Орбиту Венеры считать окружностью радиусом $0,7$ а.е.
4. Какого углового размера будет видеть нашу Галактику (диаметр которой составляет $3 \cdot 10^4$ пк) наблюдатель, находящийся в галактике М 31 (туманность Андромеды) на расстоянии $6 \cdot 10^5$ пк?
5. Разрешающая способность невооруженного глаза $2'$. Объекты какого размера может различить космонавт на поверхности Луны, пролетая над ней на высоте 75 км?

Форма отчетности:

Проверка тетрадей.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9.

Цель: Формирование знаний о Солнце.

Методические указания:

Реферат: Наблюдения невооруженным глазом «Движение Луны и смена ее фаз»

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, написать реферат на данную тему.

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10.

Цель: Закрепить знания о Солнце.

Методические указания:

Доклад «Астероиды. Метеориты. Метеоры»

Используя учебник по астрономии и интернет ресурсы, написать доклад на данную тему.

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11.

Цель: Формировать знания о исследованиях планеты, закрепить законы Кеплера и уметь их применять на практике.

Методические указания:

Решить задачи в тетради.

Задание 1. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

Задание 2. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км

Задание 3. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

Задание 4. Определите массу планеты Уран (в массах Земли), если известно, что спутник Урана Титания обращается вокруг него с периодом 8,7 сут. на среднем расстоянии 438 тыс. км. для луны эти величины равны соответственно 27,3 сут. и 384 тыс. км.

Задание 5. Марс дальше от Солнца, чем Земля, в 1.5 раза. Какова продолжительность года на Марсе? Орбиты планет считать круговыми.

Задание 6. Синодический период планеты 500 суток. Определите большую полуось её орбиты и звёздный (сидерический) период обращения.

Задание 7. Определить период обращения астероида Белоруссия если большая полуось его орбиты $a=2,4$ а.е.

Задание 8. Звёздный период обращения Юпитера вокруг Солнца $T=12$ лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца?

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №12.

Цель: Формировать знания о звездах.

Методические указания:

Выполнение графической работы.

Используя конспект лекций, учебник и интернет ресурсы, выполните на листах А4 графическую работу «Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли»

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №13

Цель: Формировать умения использовать знания о Земле и Вселенной.

Методические указания:

Подготовить презентацию по теме «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №14.

Цель: Мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению учебного материала

Методические указания:

Написать доклад по теме: «Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно»

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №15.

Цель: Мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению учебного материала.

Методические указания:

Решите задачи.

1. Период обращения кометы Галлея $T_T = 76,4$ года. В перигелии она приближается к Солнцу на расстояние $r_{\text{п}} = 0,59$ а. е. Чему равно максимальное удаление $r_{\text{а}}$ кометы от Солнца в афелии? 1 а. е. (астрономическая единица) равна среднему радиусу земной орбиты – $1,5 \cdot 10^{11}$ м (приблизительно).
2. Спутник движется вокруг Земли по круговой орбите радиуса $R = 2R_3$, где $R_3 = 6,4 \cdot 10^6$ м – радиус Земли. В результате кратковременного действия тормозного двигателя скорость спутника уменьшилась так, что он начал двигаться по эллиптической орбите, касающейся поверхности Земли (рис. 1.24.1). Через какое время после этого спутник приземлится?

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №16.

Цель: Мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению учебного материала

Методические указания:

Графическая работа: «Описание особенностей одной из планет Солнечной системы»

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №17.

Цель: Формировать знания о Галактике.

Методические указания:

Написать доклад на тему: «Звезды и созвездия. Изменения их положения с течением времени»

Форма отчетности:

Проверка работ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №18.

Цель: Систематизировать и обобщить знания по астрономии и уметь применять их на практике.

Методические указания:

Подготовиться к сдаче зачета по следующим вопросам.

1. Звездное небо.

Созвездия и ярчайшие звезды неба: названия, условия видимости в различные сезоны года.

2. Небесная сфера.

Суточное движение небесных светил на различных широтах. Восход, заход, кульминация. Горизонтальная и экваториальная система координат, основные круги и линии на небесной сфере. Высота над горизонтом небесных светил в кульминации. Высота полюса Мира. Изменение вида звездного неба в течение суток. Подвижная карта звездного неба. Рефракция (качественно).

Сумерки: гражданские, навигационные, астрономические. Понятия углового расстояния на небесной сфере и угловых размеров объектов.

3. Движение Земли по орбите.

Видимый путь Солнца по небесной сфере. Изменение вида звездного неба в

течение года. Эклиптика, понятие полюса эклиптики и эклиптической системы координат. Зодиакальные созвездия. Прецессия, изменение экваториальных координат светил из-за прецессии.

4. Измерение времени.

Тропический год. Солнечные и звездные сутки, связь между ними.

Солнечные часы. Местное, поясное время. Истинное и среднее солнечное время, уравнение времени. Звездное время. Часовые пояса и исчисление времени в нашей стране; декретное время, летнее время. Летоисчисление.

Календарь, солнечная и лунная система календаря. Новый и старый стиль.

5. Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения.

Форма орбит: эллипс, парабола, гипербола. Эллипс, его основные точки, большая и малая полуоси, эксцентриситет. Наклонение орбиты, линия узлов.

Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера (включая обобщенный третий закон Кеплера). Первая и вторая космические скорости. Круговая скорость, скорость движения в точках перигея и апогея.

Возмущения в движении планет (качественно), приливы. Определение масс небесных тел на основе закона всемирного тяготения. Расчеты времени межпланетных перелетов по касательной траектории.

6. Солнечная система.

Строение, состав, общие характеристики. Размеры, форма, масса тел Солнечной системы, плотность их вещества. Отражающая способность (альбедо).

Определение расстояний до тел Солнечной системы (методы радиолокации и суточного параллакса). Астрономическая единица. Угловые размеры планет.

Сидерический, синодический периоды планет, связь между ними. Видимые движения и конфигурации планет. Прохождения планет по диску Солнца, условия наступления.

Малые тела Солнечной системы. Метеороиды, метеоры и метеорные потоки. Метеориты. Орбиты планет, астероидов, комет и метеороидов. Третья космическая скорость для Земли и других тел Солнечной системы.

7. Система Солнце - Земля - Луна.

Движение Луны вокруг Земли, фазы Луны. Либрации Луны. Движение узлов орбиты Луны, периоды «низкой» и «высокой» Луны. Синодический, сидерический, аномалистический и драконический месяцы. Солнечные и лунные затмения, их типы, условия наступления. Сарос. Покрытия звезд и планет Луной, условия их наступления.

8. Оптические приборы.

Глаз как оптический прибор. Устройство простейших оптических приборов для астрономических наблюдений (бинокль, фотоаппарат, линзовые, зеркальные и зеркально-линзовые телескопы). Построение изображений протяженных объектов в фокальной плоскости. Угловое увеличение, масштаб изображения. Крупнейшие телескопы нашей страны и мира.

9. Шкала звездных величин.

Представление о видимых звездных величинах различных астрономических объектов. Формула Погсона. Изменение видимой яркости планет при их движении по орбите.

10. Электромагнитные волны.

Скорость света. Эффект Доплера. Различные диапазоны электромагнитных волн. Видимый свет, длины волн и частоты видимого света. Радиоволны.

11. Общие представления о структуре Вселенной.

Пространственно-временные масштабы Вселенной. Наша Галактика и другие галактики, общее представление о размерах, составе и строении.

12. Измерения расстояний в астрономии.

Внесистемные единицы в астрономии (астрономическая единица, световой год, парсек, килопарсек, мегапарсек). Методы радиолокации, суточного и годичного параллакса.

13. Звезды, общие понятия.

Основные характеристики звезд: температура, радиус, масса и светимость. Абсолютная звездная величина, связь видимого блеска с расстоянием. Законы излучения абсолютно черного тела: закон Стефана-Больцмана, закон смещения Вина. Понятие эффективной температуры.

14. Классификация звезд.

Представление о фотометрических системах UBVR, показатели цвета. Линии поглощения в спектрах звезд, спектральная классификация. Диаграмма «спектр-светимость» (Герцшпрунга-Рассела). Звезды главной последовательности, гиганты, сверхгиганты. Соотношение «масса-светимость» для звезд главной последовательности.

15. Эволюция Солнца и звезд.

Время жизни звезд различной массы. Сверхновые звезды. Поздние стадии эволюции звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

Гравитационный радиус. Пульсары.

16. Двойные и переменные звезды.

Затменные переменные звезды. Спектрально-двойные звезды. Определение масс и размеров звезд в двойных системах. Внесолнечные планеты. Пульсирующие переменные звезды, их типы, кривые блеска. Зависимость «период-светимость» для цефеид. Новые звезды.

17. Рассеянные и шаровые звездные скопления.

Возраст, физические свойства скоплений и особенности входящих в них звезд. Основные различия между рассеянными и шаровыми скоплениями. Диаграммы Герцшпрунга-Рассела для звезд скоплений. Движения звезд, входящих в скопление. Метод «группового параллакса» определения расстояния до скопления.

18. Движение звезд в пространстве.

Лучевая скорость звезд и метод ее измерения. Тангенциальная скорость и собственное движение звезд. Апекс.

19. Солнце.

Основные характеристики, общее представление о внутреннем строении и строении атмосферы. Характеристики Солнца как звезды, солнечная постоянная. Солнечная активность, циклы солнечной активности. Магнитные поля на Солнце. Солнечно-земные связи.

20. Межзвездная среда.

Представление о распределении газа и пыли в пространстве. Плотность, температура и химический состав межзвездной среды. Межзвездное

поглощение света, его зависимость от длины волны и влияние на звездные величины и цвет звезд.

21. Строение галактик.

Наша Галактика. Ближайшие галактики. Расстояние до ближайших галактик. Состав галактик и их физические характеристики. Вращение галактических дисков. Морфологические типы галактик и их особенности.

22. Телескопы, их разрешающая и проникающая способность.

Предельное угловое разрешение и проникающая способность. Размеры дифракционного изображения, ограничения земной атмосферы на разрешающую способность.

23. Приливное воздействие. Понятие о радиусе Роша, точках либрации.

24. Оптические свойства атмосфер планет и межзвездной среды.

Рассеяние и поглощение света в атмосфере Земли, в межпланетной и межзвездной среде, зависимость поглощения от длины волны. Атмосферная рефракция, зависимость от высоты объекта, свойств атмосферы, длины волны света.

25. Законы излучения.

Понятие спектра. Распределение энергии в спектрах различных астрономических объектов. Излучение абсолютно черного тела. Формула Планка. Приближения Релея-Джинса и Вина, область их применения.

26. Спектры звезд.

Атмосферы Солнца и звезд. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Температурный режим солнечной короны. Основы спектрального анализа. Спектры солнечной короны, газовых туманностей.

27. Представление о внутреннем строении Солнца и звезд.

Ядерные источники энергии звезд, запасы ядерной энергии. Выделение энергии при термоядерных реакциях. Образование химических элементов в недрах звезд различных типов, в сверхновых звездах (качественно). Стадия гравитационного сжатия при образовании звезды.

28. Ионизованное состояние вещества.

Понятие об ионизованном газе. Общие представления об ионах в атмосфере

Земли и межпланетной среде. Магнитное поле Земли. Полярные сияния.

Межзвездное магнитное поле.

29. Галактики.

Определение расстояний до галактик. Красное смещение в спектрах галактик.

Закон Хаббла. Скопления галактик. Общее представление о радиогалактиках, квазарах. Представление о гравитационных линзах. Крупномасштабная структура Вселенной. Реликтовое излучение и его спектр.

30. Приемники излучения.

Элементарные сведения о современных методах фотометрии и спектроскопии.

Фотоумножители, ПЗС-матрицы. Использование светофильтров.

Радиотелескопы и интерферометры.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Качество выполнения самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов. Текущий контроль СРС – это форма планомерного контроля качества и объема приобретаемых студентом компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится на практических и семинарских занятиях и во время консультаций преподавателя.

Максимальное количество баллов «отлично» студент получает, если:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не

затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями.

Оценку «хорошо» студент получает, если:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет

определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями.

Оценку «удовлетворительно» студент получает, если:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценка «неудовлетворительно» студент получает, если:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

Критерии оценивания реферата:

	Показатели	Баллы
1	Соответствие реферата теме	max 1 балл
2	Глубина и полнота раскрытия темы	max 2 балла
3	Адекватность передачи первоисточников	max 2 балла
4	Логичность, связанность	max 2 балла
5	Доказательность	max 1 балл
6	Структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение)	max 1 балл
7	Оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования, сноски и т. д.)	max 1 балл
8	Языковая правильность	max 2 балла

Оценка: «5» - 12 - 11 баллов ; «4» - 10 – 9 баллов ; «3» - меньше 7 баллов

Критерии оценки доклада, сообщения:

	Показатели	Баллы
1	Четкость постановки цели	max 1 балл
2	Качество представления, объяснения	max 2 балл
2.1	докладчик зачитывает	0 баллов
2.2	докладчик рассказывает, но не объясняет суть работы	1 балл
2.3	докладчик рассказывает, объясняет, приводит примеры	1 балл

2.4	доклад сопровождается иллюстративным материалом	1 балл
3	Четкость выводов, обобщающих доклад	max 2 балла
	выводы имеются, но не отражают общий итог работы	0,5 балла
	выводы имеются, но они не доказаны;	0,5 балла
	выводы полностью характеризуют работу	1 -2 балла
4	Качество ответов на вопросы	max 1балл
	докладчик не может четко ответить на вопросы;	0 баллов
	не может ответить на большинство вопросов;	0,5 балла
	отвечает на большинство вопросов	1 -2 балл
5	Умение держаться перед аудиторией	max 1 балл

ОЦЕНКА: «5»- 8-7 баллов; «4» - 6-4 баллов; «3» – 3 балла

4.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные:

О-1. Гусейханов М. К., Основы астрономии: учебное пособие для спо / М. К. Гусейханов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с.

Дополнительные:

Д-1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник для общеобразовательной организации/ Б.А.Воронцов- Вельяминов, Е.К.Страут. –М.: Дрофа, 2017.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гусейханов М. К., Основы астрономии: учебное пособие для спо / М. К. Гусейханов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с.
2. Астрономическое общество. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.su/EAAS>
3. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ под ред. В.Г. Сурдина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
4. Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>
5. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>

6. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В.М.Чаругина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>
7. Корпорация Российский учебник. Астрономия для учителей физики. Серия вебинаров.
 Часть 1. Преподавание астрономии как отдельного предмета. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=YmE4YLAzB0>
 Часть 2. Роль астрономии в достижении учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы СОО. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=gClRXQ-qjaI> Часть 3. Методические особенности реализации курса астрономии в урочной и внеурочной деятельности в условиях введения ФГОС СОО. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow_c0
8. Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronews.ru/>
9. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--p1ai/>
10. Российская астрономическая сеть. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronet.ru>
11. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>
12. Энциклопедия «Космонавтика». [Электронный ресурс] — Режим доступа:
<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>
<http://www.astro.websib.ru>
<http://www.myastronomy.ru>
<http://class-fizika.narod.ru>
<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>
<http://earth-and-universe.narod.ru/index.html>
<http://catalog.prosv.ru/item/28633>
<http://www.planetarium-moscow.ru/>
<https://sites.google.com/site/auastro2/levitan>
<http://www.gomulina.orc.ru/>
<http://www.myastronomy.ru>

**5.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	