

**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 работ студентов

по учебной дисциплине (профессиональному модулю)

**ОУД.17 АСТРОНОМИЯ**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Разработал

преподаватель:

Рафикова Н.А.

2022 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Содержание	Кол – во часов	Оценка и контроль
<b>Раздел 1. История развития астрономии</b>				
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
<b>Раздел 2. Происхождение солнечной системы</b>				
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
<b>Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной</b>				
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	<b>Доклад на тему:</b> 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
<b>Итого</b>			<b>19</b>	

## 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. Покрывтия 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-Рессела 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.ru/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.
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](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](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.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**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	