

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «СТЭК»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор АНО ПО «СТЭК»  
\_\_\_\_\_ М.Д. Фоминская  
«31» августа 2020 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД. 08 Астрономия**

*Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)*

базовый уровень подготовки  
основное общее образование  
очная форма обучения

г. Ставрополь, 2020 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «05» февраля 2018 г. № 69.

**Разработчики**

Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
«Ставропольский торгово-экономический  
Колледж»

*преподаватель Боголюбова И.А.*

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1

от «31» августа 2020 г.

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ /Е.С. Гордиенко/

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»	4
2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

## 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Астрономия.

ФОС включает материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «05» февраля 2018 г. № 69.
- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия».

## 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Освоение содержания учебной дисциплины АСТРОНОМИЯ обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### • *личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

### • *метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметных:**

- 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.

### **1.3. Система оценивания**

Система оценивания включает основные показатели оценки результатов обучения, сформулированные как характеристики деятельности обучающихся. Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику выбранной специальности: соответствуют знаниям, умениям и практическому опыту по ФГОС, охватывают весь цикл действий (работ) обучаемого, предусматривают возможность контроля и оценки в процессе обучения на базе образовательной организации и при прохождении производственной практики на базе работодателя.

В программе содержится перечень типовых заданий, обеспечивающий текущий контроль и промежуточную аттестацию. Оценка результатов освоения программы происходит с использованием тестовой и деятельностной технологии оценки, на единой критериальной основе. Предъявить обучающему результат обучения позволяют устная и письменная методики, с использованием текущего, промежуточного контроля, в виде устных ответов, тестовых заданий, практических работ и дифференцированного зачета.

Комплекс форм и методов контроля и оценки предусматривает оценку результатов обучения при выполнении практических занятиях и самостоятельной работы, в соответствии с тематическим планом.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и практических задач.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета, в основе которой лежат вопросы, примерные задачи.

## **2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Задания текущего контроля**

#### **Теоретические вопросы**

1. Предмет и задачи астрономии. Важнейшие этапы развития астрономии. Разделы астрономии. Место астрономии в системе естественных наук, ее научное, практическое и мировоззренческое значение.
2. Видимые и действительные движения светил. Небесная сфера и ее элементы.
3. Системы небесных координат (горизонтальная, первая и вторая экваториальные).

4. Эклиптика. Эклиптическая система небесных координат.
  5. Измерение времени. Звездное, истинное и среднее солнечное время.
  6. Выражение промежутков среднего времени в единицах звездного и наоборот.
- Уравнение времени.
7. Системы счета времени. Календарь (юлианский, григорианский). Юлианские дни.
  8. Параллактический треугольник и преобразование небесных координат.
  9. Задачи практической астрономии и фундаментальной астрометрии. Определение точного времени и географических координат.
  10. Малые звездные атласы.
  11. Подвижная карта звездного неба.
  12. Астрономические инструменты и приборы.
  13. Астрономические календари и справочники.
  14. Абсолютные и относительные методы определения экваториальных координат светил из наблюдений.
  15. Обзорение звездного неба, яркие звезды звездного неба, созвездия звездного неба.
  16. Движение планет. Системы мира Птолемея и Коперника. Синодическое уравнение.
  17. Задача двух тел. Законы Кеплера. Элементы орбит небесных тел.
  18. Эфемериды планет. Возмущенное движение. Приливы и отливы. Открытие Нептуна и Плутона.
  19. Движения Земли и Луны. Фазы Луны.
  20. Топография Луны и вид лунных кратеров.
  21. Затмения. Условия наступления затмения. Сарос. Спутники планет.
  22. Движение искусственных небесных тел. Космические аппараты. Перспективы космических исследований.
  23. Наблюдение планет.
  24. Основные задачи и разделы астрофизики. Методы регистрации излучения небесных тел с поверхности Земли и внеатмосферные.
  25. Видимая и абсолютная звездные величины. Определение расстояний в астрономии, единицы расстояний в астрономии.
  26. Температура и ее определение. Определение радиусов, светимостей, химического состава, вращения небесных тел. Относительная распространенность химических элементов.
  27. Основные характеристики Солнца как звезды. Спектр Солнца. Внутреннее строение Солнца.
  28. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Рентгеновское и радиоизлучение Солнца.
  29. Активные образования солнечной атмосферы, их связь с магнитными полями Солнца. Цикл солнечной активности. Солнечно-земные связи.
  30. Сравнительная характеристика химического состава, магнитного поля, вращения, атмосфер, внутреннего строения планет группы Земли.
  31. Сравнительная характеристика химического состава, магнитного поля, вращения, атмосфер, внутреннего строения планет группы Юпитера
  32. Новейшие данные о природе планет солнечной системы, полученные с помощью АМС. Малые тела солнечной системы. Гипотезы о происхождении солнечной системы.
  33. Основные характеристики звезд: масса, светимость, радиус и температура поверхности.
  34. Спектры, спектральная классификация звезд. Диаграмма Спектр-светимость. Химический состав звезд.
  35. Лучевая скорость звезд.

36. Фотометрия звезд.
37. Спектры и светимость звезд.
38. Двойные звезды. Кратные звезды. Переменные звезды. Эруптивные, новые и сверхновые звезды. Белые карлики. Пульсары.
39. Температура в центре звезды.
40. Перенос излучения в звездах. Уравнение переноса излучения.
41. Ядерные реакции синтеза. Проблема солнечных нейтрино.
42. Гипотезы о звездообразовании. Эволюционный смысл диаграммы спектр-светимость. Образование и эволюция звезд.
43. Спиральная структура Нашей Галактики.
44. Звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда. Диффузные, пылевые и газовые туманности. Излучение межзвездной среды. Инфракрасные туманности.
45. Основные особенности спиральных, эллиптических и неправильных галактик.
46. Определение расстояний до галактик. Красное смещение. Постоянная Хаббла. Светимости, массы и размеры галактик. Звезды и газ в галактиках.
47. Проблема скрытой массы. Ядра галактик и их активность. Взаимодействующие галактики. Распределение галактик.
48. Радиогалактики. Квазары. Магнитные поля галактик.
49. Понятие о космологии. Модели Вселенной. Реликтовое излучение. Перспективы Вселенной.
50. Основные проблемы современной астрономии. Взаимосвязь физики и астрономии. Макро- и микромир. Роль астрономии в развитии других наук.

Дескриптор компетенции	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Знания	Отлично	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, излагает материал последовательно и правильно, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
	Хорошо	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1–2 несущественные ошибки, которые сам же исправляет, затрудняется привести самостоятельно составленные примеры; делает выводы, но они требуют дополнительной аргументации.
	Удовлетворительно	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного материала, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и делает ошибки, которые может исправить только при коррекции

Неудовлетворительно	Не соответствует «удовлетворительно»
---------------------	--------------------------------------

### Практические задания

1. На двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы с оптической силой 10 дптр расположен точечный источник света. Линза вставлена в непрозрачную оправу радиусом 5 см. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном на расстоянии 30 см от линзы? Сделайте рисунок с указанием хода лучей (ответ: 5 см).

2. Равнобедренный треугольник  $ABC$  площадью  $50 \text{ см}^2$  расположен перед тонкой собирающей линзой так, что его катет  $AC$  лежит на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы 50 см. Вершина прямого угла  $C$  лежит на оптической оси ближе к центру линзы, чем вершина острого угла  $A$ , также принадлежащая главной оптической оси. Расстояние от центра линзы до точки  $C$  равно удвоенному фокусному расстоянию линзы. Сделайте рисунок расположения треугольника и постройте изображение треугольника, даваемое линзой. Найдите площадь получившейся фигуры (ответ:  $41,7 \text{ см}^2$ ).

3. Используя подвижную карту звездного неба, определите координаты Солнца 23 октября и 21 марта. Поясните, почему данные дни названы днями весеннего и осеннего равноденствия.

4. Используя подвижную карту звездного неба, определите координаты Солнца 22 июня и 22 декабря. Поясните, почему данные дни названы днями летнего и зимнего солнцестояния.

5. Поясните, как меняется продолжительность дня и ночи от 21 марта к 22 июня, от 22 июня к 23 сентября, от 23 сентября к 22 декабря и от 22 декабря к 21 марта.

6. В Мурманске 23 сентября Солнце взошло в 6 ч утра. В какое время взошло Солнце в вашем населенном пункте в этот же день? В какое время в этот день зайдет Солнце в Тирасполе?

7. Найдите на звездной карте созвездие, в котором сегодня находится Солнце.

8. Лунное затмение наблюдалось 23 марта 2016 г. Когда можно ожидать ближайшее солнечное затмение?

9. Почему полная фаза лунного затмения продолжается гораздо дольше, чем полная фаза солнечного затмения?

10. Опишите, как изменилось положение Солнца на небесной сфере с начала учебного года до дня проведения занятия.

11. Определите географическую широту места наблюдения, если 22 июня Солнце наблюдалось в полдень на высоте  $61^\circ$ .

12. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Змееносец, Рак. Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.

13. Самые слабые звезды, которые можно получить на фотографии крупнейшим в мире телескопом, относятся к 25-й звездной величине. Во сколько раз они слабее, чем звезды 1-й звездной величины?

14. В бытовой речи можно услышать: Солнце восходит на востоке, а заходит на западе. Верно ли это утверждение? Используйте для ответа следующие данные из отрывного календаря на 2015 г.: 18 марта — долгота дня 12:01; 21 марта — день весеннего равноденствия; долгота дня 12:12; 23 сентября — день осеннего равноденствия; долгота дня 12:11; 26 сентября — долгота дня 11:59. Поясните, почему для дат весеннего и осеннего равноденствия продолжительность дня не подтверждает их астрономическое название.

15. Мимас и Титан — спутники Сатурна. Определите отношение средних расстояний этих спутников до Сатурна, если периоды их обращений равны соответственно 23 часам и 15 дням 23 часам.

16. Вычислите синодический период Нептуна, если среднее расстояние от планеты до Солнца составляет 30 а. е.

17. Как изменился угловой диаметр Юпитера при переходе планеты из противостояния в соединение?

18. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально



вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории в корабле наблюдается состояние невесомости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

19. На космическом аппарате, находящемся вдали от Земли, начал работать реактивный двигатель. Из сопла ракеты ежесекундно выбрасывается 2 кг газа со скоростью 500 м/с. Исходная масса аппарата 500 кг. Какой будет скорость аппарата через 6 с после старта? Начальную скорость аппарата принять равной нулю. Измерением массы аппарата за время движения пренебречь.

20. Луна движется вокруг Земли по орбите, близкой к круговой, со скоростью около 1 км/с. Среднее расстояние от Земли до Луны 384 тыс. км. Определите по этим данным массу Земли.

21. Вычислите ускорение Венеры в системе отсчета, связанной с Солнцем. Орбиту Венеры считайте круговой.

22. Оцените, чему равна первая космическая скорость для Марса, если расстояние от Марса до Солнца примерно в 36 тыс. раз превышает радиус Земли, а масса Солнца превышает массу Земли в 333 тыс. раз.

23. Определите, сколько лет идет к нам свет от галактики, скорость удаления которой  $5 \cdot 10^4$  км/с.

24. В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне, в лучшем случае, получат ответ?

25. Определите период обращения Солнца вокруг центра масс Галактики, зная, что орбитальная скорость Солнца 230 км/с, а его расстояние до центра масс Галактики составляет 7200 пк. Поясните, есть ли необходимость учитывать для нашей Галактики процессы, связанные с расширением Вселенной.

Дескриптор компетенции	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Умение	Отлично	Обучающийся самостоятельно, правильно и последовательно решил задачу, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы. Правильно сформулировал ответы на все поставленные в задаче вопросы.
	Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил задачу, логично и последовательно излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы, но допустил 1-2 несущественные ошибки, которые не повлияли на правильность ответа. Ответы даны на все поставленные в задаче вопросы, но недостаточно аргументированные.
	Удовлетворительно	Задача решена обучающимся с ошибками, которые не позволяют правильно раскрыть содержание задачи, обучающийся слабо аргументировал свое решение.
	Неудовлетворительно	Не соответствует «удовлетворительно»

### Тестовые задания «Введение в астрономию» 1 вариант

#### 1. Астрономия изучает

А. Изучает строение, движение, происхождение и развитие небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом

Б. Она изучает в целом весь космос, его структуру и возможности.

В. Изучает развитие и размещение звезд.

2. Каково значение астрономии?

А. Формирование мистических взглядов на вопросы сотворения мира

Б. Формирование научного мировоззрения

В. Формирование взглядов на развитие природы

**3. Небесная механика — это раздел астрономии, который изучает:**

А. Строение, физические свойства и химический состав небесных объектов

Б. Законы движений тел и систем тел под действием сил всемирного тяготения

В. Видимые положения и движения светил и небесных тел

Г. Астрономические приборы

**4. Какой раздел астрономии изучает процессы в астрономических объектах**

А. Космология Б. Космогония В. Сравнительная планетология

Г. Астрофизика Д. Небесная механика

**5. Что такое небесная сфера? Выберите правильное утверждение.**

А. Круг земной поверхности, ограниченной линией горизонта.

Б. Воображаемая сферическая поверхность произвольного радиуса, с помощью которой изучаются положения и движения небесных светил.

В. Воображаемая линия, которая касается поверхности земного шара в точке, где расположен наблюдатель.

**6. Угол, который, отсчитывают от горизонта по окружности, проходящей через зенит и светило называют ...**

А. Азимут. Б. Высота. В. Часовой угол. Г. Склонение.

7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется

А. Точка севера. Б. Зенит. В. Надир. Г. Точка востока.

**8. Для чего необходим телескоп?**

А. Собрать свет и создать изображение источника.

Б. Собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

В. Получить увеличенное изображение небесного тела.

**9. Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало, называют...**

А. Рефлектор. Б. Рефрактор. В. Менисковым.

**10. Какая сила позволяет увидеть в телескоп наиболее слабые объекты?**

А. Увеличительная. Б. Проникающая. В. Проницающая.

**11. В чем преимущество телескопов, установленных на космических аппаратах?**

А. Космические корабли выносят телескопы за пределы земной атмосферы, откуда можно вести наблюдения в гамма-лучах, рентгеновских и ультрафиолетовых лучах, недоступных поверхности Земли.

Б. В телескопах, установленных на космических аппаратах нет атмосферного размывания изображения и радиопомех, так что космические телескопы могут работать практически на пределе своей разрешающей способности.

В. Все ответы верны.

**12. Основными частями радиотелескопа являются**

А. Антенна и детектор.

Б. Антенна, приемник и приборы для регистрации сигнала.

В. Приемник и детектор. Г. Антенна и умножитель

**13. Какой диаметр у зеркала самого большого в мире телескопа?**

А. 12 м. Б. 10,4 м. В. 8 м.

**14. Каким образом астрономы ведут наблюдения в наше время?**

А. Визуально. Б. С помощью проводниковых приборов с зарядовой связью.

В. Спектроскопически.

**15. Телескопы, приспособленные для фотографирования небесных объектов, называются:**

А. Астрографами. Б. Зеркально - линзовыми телескопами. В. Телескопами-рефракторами.

## «Введение в астрономию»

### 2 вариант

#### 1. Продолжите высказывание: «Астрономия – это наука...

- А. ... о звёздах, их поведении, развитии и движении. Б. ... о небесных явлениях.
- В. ... о влиянии движения планет на судьбу человека.
- Г. ... о движении небесных тел, их природе, происхождении и развитии.

#### 2. Каковы особенности астрономических наблюдений? Укажите все правильные утверждения.

- А. Астрономические наблюдения в большинстве случаев пассивны по отношению к изучаемым объектам.
- Б. Астрономические наблюдения в основном строятся на проведении астрономических экспериментов.
- В. Астрономические наблюдения связаны с тем, что все светила находятся от нас так далеко, что ни на глаз, ни в телескоп нельзя решить, какое из них ближе, какое дальше.

#### 3. Какой раздел астрономии изучает происхождение, строение и эволюцию Вселенной как единого целого?

- А. Космология    Б. Космогония    В. Сравнительная планетология
- Г. Астрофизика    Д. Небесная механика

#### 4. Какой раздел астрономии изучает движение небесных тел?

- А. Космология    Б. Космогония    В. Сравнительная планетология
- Г. Астрофизика    Д. Небесная механика

#### 5. Большой круг, проходящий через центр небесной сферы перпендикулярно отвесной линии называется:

- А. Небесный экватор.    Б. Небесный меридиан    В. Истинный горизонт.

#### 6. Горизонтальная система небесных координат определяет

- А. Прямое восхождение и склонение.    Б. Азимут и склонение.    В. Азимут и высота.

#### 7. Угол, который, отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в направлении движения часовой стрелки называют ...

- А. Азимут.    Б. Высота.    В. Часовой угол.    Г. Склонение.

#### 8. Для измерения горизонтальных координат небесных светил, в практике используют:

- А. Астролябию.    Б. Гномон.    В. Транспортир.    Г. Теодолит.

#### 9. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...

- А. Рефлектор.    Б. Рефрактор.    В. Менисковым.

#### 10. Какая способность телескопа дает возможность различать мелкие детали?

- А. Разрешающая    Б. Фокусная.    В. В. Проницающая.

#### 11. Какие факторы наиболее важны при характеристике телескопа?

- А. Только размер.    Б. Качество объектива.    В. Размер и качество объектива.

#### 12. Перечислите достоинства радиотелескопа:

- А. Обнаруживает радиоисточники.
- Б. Работает в облачную погоду и в дневное время суток.
- В. Выявляет радиоисточники, скрытые за облаками межзвездной пыли в области Млечного Пути, которые недоступны для оптического видения.
- Г. Выявляет радиоисточники, которые нельзя в принципе увидеть глазом.
- Д. Все ответы верны.

#### 13. Укажите наиболее приемлемые места для размещения астрономических обсерваторий

- А. На космической станции.    Б. В пределах крупного города.
- В. В районах с большим количеством ясных дней и ночей.
- Г. На высоте нескольких километров над уровнем моря.

#### 14. Какой диаметр зеркала у крупнейшего в России телескопа-рефлектора?

- А. 6 м.    Б. 8 м.    В. 3 м.

#### 15. Как называется космический телескоп, который обращается вокруг Земли на высоте примерно 600 км?

- А. Хаббл.    Б. Меридиан.    В. Кактус.

### Предмет астрономии

#### Задание 1

##### *Вопрос:*

Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Астрофизика
- 2) Астрография
- 3) Астрономия
- 4) Астрометрия

**Задание 2**

*Вопрос:*

Периодичность движения каких небесных тел дала толчок к введению основных единиц счёта времени?

*Изображение:*



*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

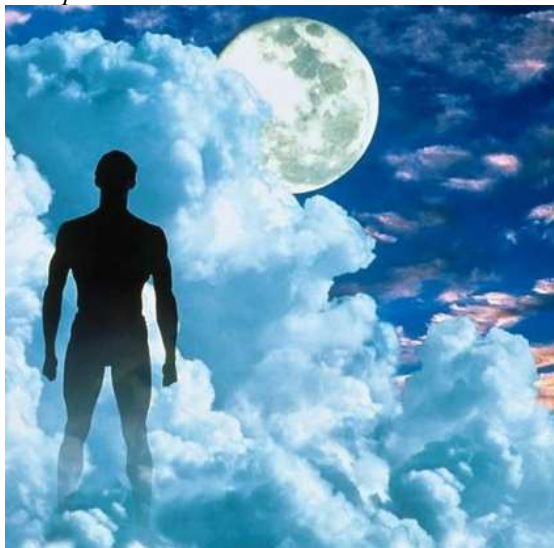
- 1) Солнца
- 2) Звёзд
- 3) Луны
- 4) Планет

**Задание 3**

*Вопрос:*

Каково значение астрономии?

*Изображение:*



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) формирование мистических взглядов на вопросы сотворения мира
- 2) формирование научного мировоззрения
- 3) формирование взглядов на развитие природы
- 4) У астрономии нет как такового значения.

#### **Задание 4**

*Вопрос:*

Какому учёному принадлежит разработка первого в мире телескопа. Запишите его фамилию.

*Изображение:*



*Запишите ответ:*

---

#### **Задание 5**

*Вопрос:*

Кто первым доказал, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

*Изображение:*



*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- Коперник
- Ньютон
- Аристарх
- Кеплер
- Бруно

#### **Задание 6**

*Вопрос:*

Каким учёным была предложена геоцентрическая система мироустройства?

*Изображение:*



Запишите ответ:

---

### **Задание 7**

Вопрос:

Первый человек, побывавший в космосе. Запишите только фамилию.

Запишите ответ:

---

### **Задание 8**

Вопрос:

Как называется ближайшая к нам звезда?

Составьте слово из букв:

ЛЦСЕОН - \_\_\_\_\_

### **Задание 9**

Вопрос:

Раздел астрономии, изучающий движение небесных тел.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Среди предложенных ответов нет правильного
- 2) Небесная кинематика
- 3) Небесная динамика
- 4) Небесная механика

### **Задание 10**

Вопрос:

Соотнесите названия разделов астрономии с их определениями.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) раздел астрономии, занимающийся разработкой методов ориентации, определения географического положения наблюдателя, точным измерением времени исходя из астрономических наблюдений.
- 2) раздел астрономии, в котором Земля выступает в качестве эталона для изучения небесных тел.
- 3) раздел астрономии, изучающий физические явления и химические процессы, происходящие в небесных телах, их системах и в космическом пространстве.
- 4) раздел астрономии, изучающий происхождение, строение и эволюцию Вселенной как единого целого.
- 5) раздел астрономии, изучающий происхождение и развитие небесных тел и их систем.

\_\_\_ Космология

\_\_\_ Космогония

\_\_\_ Астрофизика

\_\_\_ Практическая астрономия

\_\_\_ Сравнительная планетология

## «Межзвёздная пыль и газ»

### I вариант

**A1. Межзвёздное поглощение света ослабляет яркость звёзд тем больше, чем они .... от нас, и тем сильнее, чем .... длина волны.**

- а) дальше, длиннее
- б) дальше, короче
- в) ближе, короче

**A2. Межзвёздная пыль сосредоточена**

- а) вдоль галактической плоскости
- б) вертикально галактической плоскости
- в) в центре галактической плоскости

**A3. Непрозрачные для света газопылевые облака наблюдаются как**

- а) тёмные туманности
- б) светлые туманности
- в) диффузные туманности

**A4. Газопылевое облако, отражая излучение звезды выглядит**

- а) тёмные туманности
- б) светлые туманности
- в) диффузные туманности

**A5. Как называют туманности, которые имеют неправильные формы, клочковаты, без чётких очертаний?**

- а) планетарные туманности
- б) светлые туманности
- в) диффузные туманности

**A6. Светящиеся газовые оболочки, выбрасываемые звёздами на определённой стадии развития - это**

- а) планетарные туманности
- б) светлые туманности
- в) диффузные туманности

**A7. Каковы размеры туманностей?**

- а) от нескольких парсек до десятков парсек
- б) от 1 парсека до 10 парсек
- в) около 1 парсека

**A8. Ближайшей к нам областью, где в настоящее время образуются звёзды – это газопылевой комплекс**

- а) в созвездии Лебедя
- б) в созвездии Водолея
- в) в созвездии Ориона

**A9. Плотность газовых туманностей составляет**

- а)  $10^{-8}$  -  $10^{-12}$  кг/м<sup>3</sup>
- б)  $10^{-18}$  -  $10^{-20}$  кг/м<sup>3</sup>
- в)  $10^{-8}$  -  $10^{-10}$  кг/м<sup>3</sup>

**A10. Какова толщина слоя межзвёздной пыли?**

- а) 200 – 300 парсек
- б) 100 – 200 парсек
- в) 50 – 100 парсек

### Тест по теме: «Параллакс»

**1. Годичный параллакс используется для**

- А. Определения расстояний внутри солнечной системы
- Б. Определения расстояний до звезд
- В. Определения расстояния, которое Земля проходит за год
- Г. Доказательства конечности скорости света

**2. Суточный параллакс служит для**

- А. Определения расстояний внутри солнечной системы
- Б. Определения расстояний до звезд
- В. Определения расстояния, которое Земля проходит за сутки
- Г. Доказательства конечности скорости света

3. Чему равно расстояние до звезды в парсеках, если ее годичный параллакс равен  $0,16''$ ?

- А. 0,32
- Б. 0.16
- В. 3,26
- Г. 6,25
- Д. 62,5

4. Расстояние до звезды составляет 200 пк. Чему равен ее параллакс?

- А.  $0,005''$
- Б.  $0.05''$
- В.  $0,5''$
- Г.  $5''$
- Д.  $0,0005''$

5. Сколько времени идет свет от Полярной звезды до земли, если ее параллакс равен  $0,0075''$ ?

- А. 75
- Б. 175
- В. 435
- Г. 625
- Д. 1075

Оцениваемый показатель	Количество баллов, обеспечивающих получение оценок			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество тестовых заданий				
10	10-9	7-8	6	От 0 до 5

## 2.2. Задания промежуточного контроля

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Предмет астрономии Роль астрономии в развитии цивилизации.
2. Эволюция взглядов человека на Вселенную.
3. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.
4. Особенности методов познания в астрономии.
5. Практическое применение астрономических исследований.
6. История развития отечественной космонавтики.
7. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина.
8. Достижения современной космонавтики.
9. Основы практической астрономии. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.
10. Небесные координаты.
11. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.
12. Видимая звездная величина.
13. Суточное движение светил.
14. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.
15. Движение Земли вокруг Солнца.
16. Видимое движение и фазы Луны.
17. Солнечные и лунные затмения.
18. Время и календарь.
19. Законы движения небесных тел.
20. Структура и масштабы Солнечной системы.
21. Конфигурация и условия видимости планет.



22. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.
23. Небесная механика. Законы Кеплера.
24. Определение масс небесных тел.
25. Движение искусственных небесных тел.
26. Солнечная система. Происхождение Солнечной системы.
27. Система Земля - Луна.
28. Планеты земной группы.
29. Планеты-гиганты.
30. Спутники и кольца планет.
31. Малые тела Солнечной системы.
32. Астероидная опасность.
33. Методы астрономических исследований.
34. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.
35. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.
36. Космические аппараты.
37. Спектральный анализ.
38. Эффект Доплера.
39. Закон смещения Вина.
40. Закон Стефана-Больцмана.
41. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь.
42. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.
43. Определение расстояния до звезд, параллакс.
44. Двойные и кратные звезды.
45. Внесолнечные планеты.
46. Проблема существования жизни во Вселенной.
47. Внутреннее строение и источники энергии звезд.
48. Происхождение химических элементов.
49. Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики.
50. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.
51. Строение Солнца, солнечной атмосферы.
52. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы.
53. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.
54. Наша Галактика - Млечный Путь. Состав и структура Галактики.
55. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.
56. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Открытие других галактик.
57. Многообразие галактик и их основные характеристики.
58. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.
59. Представление о космологии.
60. Красное смещение. Закон Хаббла.
61. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв.
62. Реликтовое излучение. Темная энергия.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА**

### **1 вариант**

1. Астрономия – это...
  - а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
  - б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

- в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;  
 г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.
2. 1 астрономическая единица равна...  
 а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.
3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...  
 а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.
4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно  
 а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.
5. Небесную сферу условно разделили на...  
 а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.
6. К зодикальным созвездиям НЕ относится...  
 а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.
7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..  
 а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;  
 в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.
8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется...  
 а) физическим горизонтом; б) математическим горизонтом;  
 в) поясом зодиака; г) экватором.
9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...  
 а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;  
 в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.
10. Фазы Луны повторяются через...  
 а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.
11. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:  
 а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли;  
 б) Планеты движутся по небу петлеобразно;  
 в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца;  
 Небесная сфера вращается вокруг Земли.
12. Кто из учёных открыл законы движения планет?  
 а) Галилей; б) Коперник; в) Кеплер; г) Ньютон.
13. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?  
 а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.
14. Какие планеты могут находиться в противостоянии?  
 а) нижние; б) верхние; в) только Марс; г) только Венера.
15. К верхним планетам относятся:  
 а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;  
 в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
16. Угловое удаление планеты от Солнца называется...  
 а) соединением; б) конфигурацией; в) элонгацией; г) квадратурой.
17. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...  
 а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
18. При восточной элонгации внутренняя планета видна на...  
 а) западе; б) востоке; в) севере; г) юге.
19. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:  
 а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
 б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
 в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших

полуосей их орбит.

20. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется...

- а) западной элонгацией; б) восточной элонгацией;
- в) горизонтальным параллаксом; г) вертикальным параллаксом.

21. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?

- а) в последовательность сверхгигантов;
- б) в последовательность субкарликов;
- в) в главную последовательность;
- г) в последовательность белых карликов.

22. Какой цвет у звезды спектрального класса К?

- а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.

23. Солнце вырабатывает энергию путём...

- а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;
- г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

24. Солнце состоит из гелия на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Пятна и факелы на Солнце образуются в...

- а) зоне термоядерных реакции (ядро);
- б) зоне переноса лучистой энергии;
- в) конвективной зоне;
- г) фотосфере.

26. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...

- а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

27. Солнце принадлежит к спектральному классу...

- а) F; б) G; в) K; г) M.

28. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются...

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
- в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

29. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс...

- а) постепенного расширения; б) гравитационного сжатия;
- в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

## 2 вариант

1. Вселенная – это...

- а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 пк (парсек) равен...

- а) 150 млн. км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...

- а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.

4. Вся небесная сфера содержит около...

- а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют...

- а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину;
- в) 5 звёздную величину; г) 6 звёздную величину.

6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...

- а) небесным экватором; б) эклиптикой;  
 в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.
7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...  
 а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;  
 в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.
8. Ось видимого вращения небесной сферы называется...  
 а) отвесной линией; б) экватором;  
 в) осью мира; г) небесным меридианом.
9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...  
 а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;  
 в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.
10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...  
 а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.
11. По каким орбитам движутся планеты?  
 а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.
12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?  
 а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.
13. Первой космической скоростью является:  
 а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;  
 б) скорость движения по параболе относительно центра;  
 в) круговая скорость для поверхности Земли;  
 г) параболическая скорость для поверхности Земли.
14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?  
 а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.
15. К нижним планетам относятся:  
 а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;  
 в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...  
 а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.
17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет  $90^0$ , то планета находится в...  
 а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.
18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...  
 а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:  
 а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
 б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
 в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.
20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...  
 а) расстояния; б) периода; в) массы; г) радиуса.
21. Годичный параллакс служит для:  
 а) определения расстояния до ближайших звёзд;  
 б) определение расстояния до планет;  
 в) расстояния, проходимого Землей за год;  
 г) доказательство конечности скорости света.
22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...  
 а) возрастом; б) температурой;  
 в) светимостью; г) размером.
23. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...  
 а) 99,866%; б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.

24. Солнце состоит из водорода на ...  
 а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.
25. В центре Солнца находится...  
 а) зона термоядерных реакции (ядро);  
 б) зона переноса лучистой энергии;  
 в) конвективная зона;  
 г) атмосфера.
26. Период активности Солнца составляет...  
 а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.
27. Светимостью звезды называется...  
 а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;  
 б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;  
 в) полная энергия излучённая звездой за время существования;  
 г) видимая звёздная величина.
28. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...  
 а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;  
 в) затменно-двойными; г) спектрально-двойными.
29. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...  
 а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;  
 в) в последовательность субкарликов;  
 г) в последовательность белых карликов.

### ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминация звезды Процион ( $S = +5^\circ$ ) в Москве ( $\phi = +56^\circ$ )? Заходит ли эта звезда за горизонт?
2. Определите географическую широту пункта, в котором в день зимнего солнцестояния кульминация Солнца происходит в точке юга.
3. Где бы вы искали Полярную звезду, если бы вы находились на экваторе?
  - 1) в точке зенита
  - 2) на высоте  $45^\circ$  над горизонтом
  - 3) на горизонте
  - 4) на высоте, равной географической долготе места наблюдения
4. Для решения задачи следует использовать подвижную карту звёздного неба или компьютерное приложение для отображения звёздного неба, например, Астронет. 1 ноября в 22 часа на широте Мурманска ( $\phi = 68,5^\circ$ ) под горизонтом (нельзя увидеть) находится Созвездие
  - 1) Лебедь
  - 2) Орион
  - 3) Большой Пёс
  - 4) Рак
5. Солнце восходит в точности в точке востока, а заходит точно в точке запада, оставаясь над горизонтом ровно 12 часов
  - 1) в день летнего солнцестояния
  - 2) в день весеннего равноденствия
  - 3) в день зимнего солнцестояния
  - 4) в день наибольшей кульминации над горизонтом
6. Широта г. Томска  $56,5^\circ$ . Можно ли в нём наблюдать над горизонтом яркую звезду Фомальгаут ( $S = -29,5^\circ$ )?

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Образовательная организация, реализующая ППСЗ, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска \ доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Благин, А. В. *Астрономия : учебное пособие* / А. В. Благин, О. В. Котова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016147-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141799>.

2. Павлов, С. В. *Астрономия : учебное пособие* / С.В. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 359 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1148996. - ISBN 978-5-16-016443-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1148996>

**Дополнительные источники:**

1. Кунаш М.А., *Астрономия: общеобразовательная подготовка: Учебное пособие для колледжей (ФГОС)* / Кунаш М.А. - Рн/Д:Феникс, 2019. - 285 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-222-31145-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014497>

2. Гамза, А. А. *Астрономия. Практикум : учебное пособие* / А.А. Гамза. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 127 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015348-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215338>.

**Журналы и Интернет ресурсы:**

1. <https://globalf5.com/> - Электронная библиотечная система
2. <https://znanium.com/> - Электронная библиотечная система
3. <https://rusneb.ru/> - Электронная библиотечная система

**Программное обеспечение** - MS WORD, MS EXCEL, MS PowerPoint

#### 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование по профилю специальности, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.