

**ПРИМЕРНЫЙ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**по общеобразовательной дисциплине**

**«Астрономия»**

базовый уровень (вариант 1)

объем: 36 ч.

МОСКВА ИРПО

2022

**Авторский коллектив**

**Руководитель авторского коллектива:**

Семенов Олег Юрьевич, канд. физ.-мат. наук

**Соруководитель:**

Колясникова Людмила Викторовна, канд. пед. наук

**Авторский коллектив:**

Гранкина Людмила Михайловна

Останина Ольга Олеговна

Юмшина Виктория Ивановна

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы 4](#_Toc124843153)

[2. Поурочное тематическое планирование 5](#_Toc124843154)

[2.1. Поурочный тематический план занятий 5](#_Toc124843155)

[2.2. «Модельные примеры» опорных конспектов 16](#_Toc124843156)

[2.3. «Модельные примеры» технологических карт 17](#_Toc124843157)

# 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Астрономия» является частью предметной области «Естественные науки», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО. Дисциплина имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами общеобразовательного цикла.

В рамках программы общеобразовательной дисциплины обучающимися осваиваются следующие предметные результаты:

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды результатов** | **Результаты освоения дисциплины** |
| **РД 1.** | **Определять влияние наблюдаемых процессов и явлений Солнечной системы и Вселенной на Землю** |
| РД 1.1. | Определять влияние Солнца и звезд, естественного спутника Луны на Землю |
| РД.1.2. | Определять влияние движения планет и малых тел Солнечной системы на Землю |
| РД 1.3. | Характеризовать физические процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде |
| **РД 2.** | **Характеризовать влияние космических технологий на практическую деятельность человека** |
| РД 2.1. | Описывать роль отечественной и зарубежной науки в освоении и использовании космического пространства |
| РД 2.2. | Определять влияние космических технологий на практическую деятельность человека и дальнейшее научно-техническое развитие |

В процессе изучения дисциплины обеспечивается формирование и развитие таких общих компетенций ФГОС СПО как:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

# 2. Поурочное тематическое планирование

## 2.1. Поурочный тематический план занятий

В поурочном тематическом планировании представлены виды организационных форм, формы и методы контроля, а также информационное обеспечение дисциплины «Астрономия» по разделам и темам программы (таблица 1).

Поурочный тематический план дисциплины «Астрономия»

Учебный год \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дисциплина \_Астрономия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность / профессия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | **Тип занятия** | **Междисциплинарные связи\*** | **Дополнительная литература** | **Типы оценочных мероприятий** |
| **Раздел 1. Солнечная система** | **18** |  |  |  | Контрольная работа "Солнечная система" |
| **Тема 1.1 Наблюдаемые явления и процессы в Солнечной системе.** | **4** |  |  |  |  |
| Объект, предмет и методы исследования Астрономии, ее связь с другими науками. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. | 2 | Теоретическое занятие |  |  | - составление таблицы / ментальной карты/ иллюстраций /каталога по основным созвездиям; составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | Комбинированное занятие |  |  | - решение кейсов (ситуационных заданий) для объяснения влияния тел Солнечной системы на природные явления на планете Земля;  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Практическая работа Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты | 2 | Практическое занятие |  | Кондакова Е.В. Астрономия. Тетрадь – практикум. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Е.В. Кондакова, В.М. Чаругин. –М.: Просвещение, 2018, 32 с. – С. 7-9 | выполнение заданий практической работы |
| Практическая работа Видимое движение звезд на различных географических широтах | Практическое занятие |  | Астрономия, 11 класс, Проверочные и контрольные работы, Гомулина Н.Н., 2018. - С. 9-11 | выполнение заданий практической работы |
| **Тема 1.2 Небесная механика тел Солнечной системы** | **6** |  |  |  |  |
| Развитие представлений о строении мира: от геоцентрической к гелиоцентрической системе мира | 2 | Теоретическое занятие |  |  | - выполнение тестовых заданий по теме "Гелиоцентрическая система мира";  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе | Комбинированное занятие |  |  | - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной;  - составление структурной схемы искусственного спутника Земли |
| Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс | 2 | Комбинированное занятие | Физика |  | решение разноуровневых задач по теме: “Законы Кеплера и движение небесных тел” |
| Практическая работа Особенности движения Солнца на различных широтах | 2 | Практическое занятие |  | Кондакова Е.В. Астрономия. Тетрадь – практикум. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый уровень / Е.В. Кондакова, В.М. Чаругин. –М.: Просвещение, 2018, 32 с. – С. 10-12 | выполнение заданий практической работы |
| **Тема 1.3 Строение Солнечной системы** | **8** |  |  |  |  |
| Планеты Солнечной системы | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Влияние движения астероидов и комет на Землю | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - решение кейсов (ситуационных заданий) для объяснения астероидно-кометной опасности на Землю;  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - составление структурной схемы / опорного конспекта / ментальной карты по основным положениям современной гипотезы формирования тел Солнечной системы;  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Практическая работа Физические условия на поверхности планет земной группы. Сравнительная характеристика планет | 2 | Практическое занятие |  |  | выполнение заданий практической работы |
| Контрольная работа "Солнечная система" | Контрольное занятие |  |  | выполнение заданий контрольной работы |
| **Раздел 2. Строение и эволюция Вселенной** | **8** |  |  |  | Контрольная работа "Строение и эволюция Вселенной" |
| **Тема 2.1 Солнце, звезды и звездные скопления** | **4** |  |  |  |  |
| Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - составление структурной схемы / рисунка строения Солнца;  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд | Комбинированное занятие | Физика |  | - составление структурной схемы / рисунка эволюции звезд по диаграмме Герцшпрунга – Рассела;  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| Термоядерный синтез. Эволюция звезд. Образование планетных систем. Солнечная система. Галактики | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - устный опрос по основным понятиям  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной;  - решение систем заданий в тестовой форме / разноуровневых задач на определение расстояний до галактик |
| Наша Галактика. Ее размеры и структура. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Квазары | Комбинированное занятие |  |  | - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной;  - решение систем заданий в тестовой форме на определение основных параметров Галактик и звездных скоплений |
| **Тема 2.2 Изучение Вселенной** | **4** |  |  |  |  |
| Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Всеволновая астрономия | 2 | Комбинированное занятие |  |  | дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |
| «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Расширяющаяся Вселенная. Возможные сценарии эволюции Вселенной | 2 | Комбинированное занятие |  |  | - устный опрос по основным понятиям  - дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной;  - заполнение таблицы “Эволюция Вселенной по теории Большого взрыва”;  - решение задач на определение возраста Вселенной |
| **Контрольная работа "Строение и эволюция Вселенной"** | Контрольное занятие |  |  | задания контрольной работы |
| **Раздел 3. Космические технологии в деятельности человека** | **8** |  |  |  | Проект «Космические технологии в (по выбору студента)» |
| **Тема 3.1 Освоение и использование космического пространства** | **2** |  |  |  |  |
| Научные достижения в изучении гелиоцентрической системы мира. История отечественной и зарубежной науки в освоении космоса | 2 | Теоретическое занятие | История | https://www.roscosmos.ru/30171/ | заполнение хронологической таблицы «Достижения отечественной космонавтики» |
| Современные астрономические открытия и технологии. Исследование объектов Солнечной системы. Освоение космического пространства. Радиотелескоп и его принцип действия | Теоретическое занятие |  | https://www.roscosmos.ru/30171/ | презентация по проектному заданию |
| **Тема 3.2 Космические технологии в научно-техническом развитии** | **6** |  |  |  |  |
| Цифровые технологии для изучения небесных тел. Комплексы наземных, орбитальных телескопов и обсерваторий для исследования земной атмосферы, космического излучения в различных спектрах и его влияния на Землю | 2 | Теоретическое занятие |  | https://www.roscosmos.ru/30171/ | презентация по проектному заданию  *Выполнение проектного задания:* «Гелиоцентрическая система мира» / «Достижения отечественной космонавтики» |
| Космические комплексы связи, ИСЗ для мониторинга объектов строительства, состояния водохранилищ, нефтегазовой отрасли, агропромышленного и энергетического комплекса, решения задач метеорологии и геофизики | 2 | Теоретическое занятие |  | https://www.roscosmos.ru/30171/ | презентация по проектному заданию  *Выполнение проектного задания: «*Международная космическая станция - МКС» / / «Достижения отечественной космонавтики» / «Исследование Солнечной системы и дальнего космоса» |
| Системы космического мониторинга участков земной поверхности повышенного экологического риска. Космические станции для пребывания людей на околоземной орбите. Спутниковые системы контроля движения космических аппаратов | 2 | Теоретическое занятие |  | https://www.roscosmos.ru/30171/ | презентация по проектному заданию  *Выполнение проектного задания: «*Международная космическая станция - МКС». |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | Промежуточная аттестация |  |  | Групповая защита проекта |
| ***Итого:*** | **36** |  |  |  |  |

# 2.2. «Модельные примеры» опорных конспектов

**Опорные конспекты для проведения занятий по дисциплине «Астрономия»**

Согласно примерной рабочей программе по дисциплине «Астрономия» предусмотрены теоретические, практические, комбинированные занятия, а также контрольные занятия в формах контрольных работ и промежуточной аттестации. Для теоретических и комбинированных занятий разработаны опорные конспекты. Пример опорного конспекта по теме «Планеты Солнечной системы», рассчитанной на 2 часа, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Опорный конспект по теме «Планеты Солнечной системы»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Тема занятия | Планеты Солнечной системы |
| 2. | Содержание темы | Химический состав и внутреннее строение планет земной группы и планет гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец |
| 3. | Тип занятия | Комбинированное занятие |
| 4. | Планируемые образовательные результаты | Описывать особенности строения Солнечной системы и Вселенной, используя основополагающие астрономические понятия, теории, законы.  Сравнивать эволюционные изменения, строение планет и малых тел Солнечной системы |
| 5. | Формы организации учебной деятельности | Формирование новых знаний и способов деятельности (мини-лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах над составлением таблицы), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (индивидуальная работа по составлению ментальной карты или глоссария) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий | Заполнение таблицы «Физические характеристики планеты» (температура, масса, радиус, продолжительность суток, сидерический период обращения) |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Составить ментальную карту /[[1]](#footnote-1) глоссарий основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной |

# 2.3. «Модельные примеры» технологических карт

**Технологические карты для проведения занятий по дисциплине «Астрономия»**

По разделам «Солнечная система» и «Строение и эволюция Вселенной» предусмотрены практические занятия. С целью проектирования деятельности педагога и обучающихся разработаны технологические карты учебных занятий.

Приведем пример технологической карты по теме практической работы «Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты» (таблица 3).

Таблица 3

Технологическая карта занятия по теме «Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Тема занятия** | Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты |
| 2. | **Содержание темы** | *Основные элементы небесной сферы:* созвездие; точка зенита; отвесная линия; плоскость горизонта; полуденная линия; ось мира; северный полюс мира; южный полюс мира; плоскость небесного экватора;  небесный меридиан;  *Небесные координаты:* построение, обозначения небесных горизонтальных и экваториальных координат; сравнение географических координат с небесными координатами |
| 3. | **Тип занятия** | Практическое занятие (практическая работа) |
| 4. | **Формы организации учебной деятельности** | Применение знаний, умений, способов деятельности в учебной и практической деятельности |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы занятия** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность студентов** | **Планируемые образовательные результаты** | **Типы оценочных мероприятий** | |
| **1. Организационный этап занятия** | | | | | |
| Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Проверка выполнения заданий ВСР / входной контроль | 1) проводит проверку выполнения заданий ВСР методом тестирования (возможно, с применением интерактивных онлайн сервисов);  2) осуществляет допуск обучающихся к выполнению практической работы | 1) проходят тестирование (возможно, в онлайн формате);  2) получают допуск к выполнению практической работы | 1) воспроизводить определения понятий:  созвездие;  точка зенита;  отвесная линия;  плоскость горизонта;  полуденная линия;  ось мира;  северный полюс мира;  южный полюс мира;  плоскость небесного экватора;  небесный меридиан | | Тест по теме: «Видимое годичное движение Солнца» |
| Актуализация содержания, необходимого для выполнения лабораторных и практических работ | 1) формулирует цели, задачи выполнения практической работы;  2) объясняет основные правила работы с моделью небесной сферы | 1) участвуют в обсуждении цели, задач выполнения практической работы;  2) запоминают правила работы с моделью небесной сферы | 1) формулировать цель планируемой практической работы по изучению основных элементов небесной сферы и систем небесных координат на ее модели;  2) перечислять и объяснять правила работы с моделью небесной сферы;  3) интерпретировать правила работы с моделью небесной сферы применительно к заданиям практической работы (ОК 02) | | Рабочий рисунок с указанием названия точек и линий небесной сферы |
| **2. Основной этап занятия** | | | | | |
| Воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения) | 1) объясняет сущность изучаемых понятий (точки и линии небесной сферы, небесные горизонтальные и экваториальные координаты);  2) осуществляет контроль за ходом выполнения заданий с использованием модели небесной сферы | Используя модель небесной сферы:  1) письменно отвечают на вопросы заданий практической работы;  2) записывают название точек и линий небесной сферы, делают построения, обозначения небесных горизонтальных и экваториальных координат | 1) вычислять горизонтальные и экваториальные координаты небесных светил на модели небесной сферы и подвижной карте звездного неба;  2) объяснять расположение основных элементов и систем небесных координат на модели небесной сферы;  3) осуществлять поиск информации, необходимой для выполнения построений, в т. ч. в профессиональных астрономических Интернет-ресурсах (ОК 02) | | 1) вопросы по изображению точек и линий небесной сферы  2) рабочий рисунок с указанием горизонтальных и экваториальных координат |
| Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные задачи, ситуации) | Осуществляет контроль за ходом выполнения заданий с использованием модели небесной сферы | Сравнивают географические координаты с небесными координатами,  заносят в таблицу результаты сравнения географических координат с небесными координатами, используя модель небесной сферы | 1) выявлять наблюдаемое расположение основных элементов и систем небесных координат модели небесной сферы;  2) выбирать критерии и способы сравнения географических и небесных координат (ОК 01) | | Рабочая таблица “Сравнение географических координат с небесными координатами” |
| Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий | Консультирует обучающихся по вопросам интерпретации результатов практической работы | 1) анализируют построения, обозначения небесных горизонтальных и экваториальных координат;  2) оценивают вероятность и возможные причины несовпадения небесных горизонтальных и экваториальных координат | 1) формулировать астрономический смысл установленных зависимостей расположения основных элементов и систем небесных координат модели небесной сферы; | | Устный опрос по вопросам интерпретации результатов построения горизонтальных и экваториальных координат |
| **3. Заключительный этап занятия** | | | | | |
| Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы | 1) проводит устный опрос по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях к практической работе;  2) подводит итоги практической работы;  3) выставляет оценки обучающимся по критериям оценивания практических работ | 1) отвечают на вопросы преподавателя;  2) оценивают правильность полученных результатов | 1) объяснять изменение вида звездного неба в течение суток (экваториальная система координат)  2) вычислять горизонтальные и экваториальные координаты небесных светил по карте Звездного неба | | Устный опрос по контрольным вопросам темы практической работы |
| **4. Задания для самостоятельного выполнения** | Выдает задания ВСР для выполнения в ЭОС:  1) пройти тренировочное тестирование по теме практического занятия “Основные элементы небесной сферы”  2) изучить материалы лекции “Развитие представлений о строении мира: от геоцентрической к гелиоцентрической системе мира” | Выполняют задания индивидуально |  | | Тест по теме: “Основные элементы небесной сферы” |

1. знак « / » обозначает, что дидактическое средство определяется на выбор преподавателя [↑](#footnote-ref-1)