

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

---

**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
2. Поурочное тематическое планирование .....	5
2.1. Поурочный тематический план занятий .....	5
2.2. «Модельные примеры» опорных конспектов .....	18
2.3. «Модельные примеры» технологических карт.....	20

## 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
<b>Раздел 1. Солнечная система</b>	<b>18</b>				Контрольная работа "Солнечная система"
<b>Тема 1.1 Наблюдаемые явления и процессы в Солнечной системе.</b>	<b>4</b>				
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	2	Теоретическое занятие			- составление таблицы / ментальной карты/ иллюстраций /каталог а по основным созвездиям; составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и

светил.					законов строения Солнечной системы и Вселенной
Видимое годовое 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		Практическое		Астрономия, 11 класс,	выполнение заданий

Видимое движение звезд на различных географических широтах		занятие		Проверочные и контрольные работы, Гомулина Н.Н., 2018. - С. 9-11	практической работы
<b>Тема 1.2 Небесная механика тел Солнечной системы</b>	<b>6</b>				
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		Комбинированное занятие			- дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной;



Солнечной системе					- 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
<b>Тема 1.3 Строение Солнечной системы</b>	<b>8</b>				
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
<b>Раздел 2. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>8</b>				Контрольная работа "Строение и эволюция Вселенной"
<b>Тема 2.1 Солнце, звезды и звездные скопления</b>	<b>4</b>				
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
<b>Тема 2.2 Изучение Вселенной</b>	<b>4</b>				
Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.	2	Комбинированное занятие			дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих

Всеволоновая астрономия					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)»

<b>Тема 3.1 Освоение и использование космического пространства</b>	<b>2</b>				
Научные достижения в изучении гелиоцентрической системы мира. История отечественной и зарубежной науки в освоении космоса	2	Теоретическое занятие	История	<a href="https://www.roscosmos.ru/30171/">https://www.roscosmos.ru/30171/</a>	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		<a href="https://www.roscosmos.ru/30171/">https://www.roscosmos.ru/30171/</a>	презентация по проектному заданию
<b>Тема 3.2 Космические технологии в научно-техническом развитии</b>	<b>6</b>				
Цифровые технологии для изучения небесных тел. Комплексы наземных, орбитальных	2	Теоретическое занятие		<a href="https://www.roscosmos.ru/30171/">https://www.roscosmos.ru/30171/</a>	презентация по проектному заданию <i>Выполнение проектного задания:</i>

телескопов и обсерваторий для исследования земной атмосферы, космического излучения в различных спектрах и его влияния на Землю					«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		<a href="https://www.roscosmos.ru/30171/">https://www.roscosmos.ru/30171/</a>	презентация по проектному заданию <i>Выполнение проектного задания:</i> «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.	2	Теоретическое занятие		<a href="https://www.roscosmos.ru/30171/">https://www.roscosmos.ru/30171/</a>	презентация по проектному заданию <i>Выполнение проектного задания:</i> «Международная космическая станция - МКС».



Спутниковые системы контроля движения космических аппаратов					
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	Промежуточная аттестация			Групповая защита проекта
<b>Итого:</b>	<b>36</b>				

## 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 / <sup>1</sup> глоссарий основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной
----	---	---

---

<sup>1</sup> знак «/» обозначает, что дидактическое средство определяется на выбор преподавателя

### **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.	<b>Тема занятия</b>	Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты
2.	<b>Содержание темы</b>	<i>Основные элементы небесной сферы:</i> созвездие; точка зенита; отвесная линия; плоскость горизонта; полуденная линия; ось мира; северный полюс мира; южный полюс мира; плоскость небесного экватора; небесный меридиан; <i>Небесные координаты:</i> построение, обозначения небесных горизонтальных и экваториальных координат; сравнение географических координат с небесными координатами
3.	<b>Тип занятия</b>	Практическое занятие (практическая работа)
4.	<b>Формы организации учебной деятельности</b>	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 ВСП / входной контроль	1) проводит проверку выполнения заданий ВСП 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
<b>2. Основной этап занятия</b>				

<p>Воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения)</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>	<p>1) вопросы по изображению точек и линий небесной сферы 2) рабочий рисунок с указанием горизонтальных и экваториальных координат</p>
<p>Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные задачи, ситуации)</p>	<p>Осуществляет контроль за ходом выполнения заданий с использованием модели небесной сферы</p>	<p>Сравнивают географические координаты с небесными координатами, заносят в таблицу результаты сравнения географических координат с небесными координатами,</p>	<p>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)</p>	<p>Рабочая таблица "Сравнение географических координат с небесными координатами"</p>

		используя модель небесной сферы		
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
<b>3. Заключительный этап занятия</b>				



<p>Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы</p>	<p>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</p>	<p>1) отвечают на вопросы преподавателя; 2) оценивают правильность полученных результатов</p>	<p>1) объяснять изменение вида звездного неба в течение суток (экваториальная система координат) 2) вычислять горизонтальные и экваториальные координаты небесных светил по карте Звездного неба</p>	<p>Устный опрос по контрольным вопросам темы практической работы</p>
<p><b>4. Задания для самостоятельного выполнения</b></p>	<p>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”</p>	<p>Выполняют задания индивидуально</p>		<p>Тест по теме: “Основные элементы небесной сферы”</p>