

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Колледжа электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
БД.07 «АСТРОНОМИЯ»

Профиль обучения: технологический

Составитель: преподаватель  
высшей квалификационной категории Камалетдинов Д.Т.

Екатеринбург  
2020

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Астрономия» предназначена для изучения астрономии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Астрономия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. N 06-259) и примерной программы общеобразовательного учебного предмета «Астрономия» – М. : Издательский центр «Сфера», 2018. – 24 с., для профессиональных образовательных организаций, авторы: Чаругин В.М.

Содержание программы учебного предмета «Астрономия» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об астрономии как о науке, изучающей объекты вселенной и средстве приобщения к ценностям мировой;
- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

– использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

– формирование научного мировоззрения;

– формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Учебный предмет «Астрономия» входит в состав обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования, является составной частью ППСЗ и изучается на базовом уровне в цикле общих учебных предметов общеобразовательной подготовки.

В результате изучения астрономии на базовом уровне студент должен:

**знать/понимать:**

– смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

– смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

– смысл физического закона Хаббла;

– основные этапы освоения космического пространства;

– гипотезы происхождения Солнечной системы;

– основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

– размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

**уметь:**

– приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

– описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

– характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

– находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

– использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

– оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Освоение содержания учебного предмета «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского

общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

• **метапредметных:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

• **предметных:**

- 1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- 4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

### III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

#### *Основное содержание*

##### *Введение*

Цели и задачи изучения учебного предмета «Астрономия». Астрономия как средство изучения объектов вселенной. Роль астрономии при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

##### Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

##### Основы практической астрономии

**НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ.** Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. **СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ.** Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

##### Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

*Практические занятия*

– введение в астрофизику,

- методы астрофизических исследований,
- физика планет и малых тел Солнечной системы,
- Солнце – ближайшая звезда,
- звезды – основные объекты во Вселенной,
- наша Галактика,
- основы внегалактической **астрономии**,
- элементы космологии,
- жизнь и разум во Вселенной.

#### ***Индивидуальные проекты***

- Астероидная опасность.
- Большой наш дом и кто мы в нём.
- Бесконечно мерцающие звезды.
- В мире звёзд
- Взгляд из космоса
- Взрывающиеся звезды
- Влияние магнитного поля на спектры звезд.
- Вселенная далекая и бесконечная...
- Вселенная – наш дом
- Вселенная: тайна зарождения
- Высота светил
- Вычислительная астрономия.
- Программы обработки астрономических данных.
- Галактика - звездный дом, в котором мы живем

#### **IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «Астрономия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 54 часа, из них 12 часов лекции, уроки; 24 часов практических занятий; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 18 часов.

## Тематический план учебного предмета «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	1   Содержание учебной дисциплины «Астрономия» и ее задачи при освоении специальности СПО. Связь с другими учебными дисциплинами	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка сообщения «Астрономия – древнейшая из наук»	1
<b>Раздел 1. История развития астрономии</b>		<b>7</b>
Тема 1.1. Астрономия в древности. Звездное небо.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1   Предмет астрономии. Изменение вида звездного неба в течение года. Звездное небо. Блеск светил.	2
	2   Изменение вида звездного неба в течение суток. Способы определения географической широты. Основы измерения времени	
	<b>Практическая работа</b>	4
	1   Изменение звездного неба в течение суток	
	2   Ознакомление с инструментами оптической (наблюдательной) Астрономии	
	<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка реферата: «История календаря»	1
<b>Раздел 2. Строение солнечной системы</b>		<b>8</b>
Тема 2.1. Строение солнечной системы	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1   Видимое движение планет. Развитие представлений о Солнечной системе.	2
	2   Законы Кеплера - законы движения небесных тел, обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел.	
	<b>Практическая работа</b>	6
	3   Природа Луны.	
	4   Планеты земной группы	
	<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка презентации «Современные обсерватории»	2
<b>Раздел 3. Физическая природа тел солнечной системы</b>		<b>10</b>

Тема 3.1. Физическая природа тел солнечной системы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>
	1	Планеты Система "Земля - Луна". Природа Луны земной группы	4
	2	Планеты-гиганты. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры.	
	<b>Практическая работа</b>		6
	5	Планеты – Гиганты (выступления с сообщениями)	
	6	Малые тела Солнечной системы (выступления с сообщениями)	
<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка реферата «История происхождения названий ярчайших объектов неба»		2	
<b>Раздел 4. Солнце и звезды</b>			<b>11</b>
Тема 4.1. Солнце и звезды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>
	1	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Солнце и жизнь Земли. Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд. Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Двойные звезды. Физические переменные, новые и сверхновые звезды.	2
	<b>Практическая работа</b>		12
	7	Солнце – ближайшая звезда (выступления с сообщениями)	
	8	Наша Галактика – Млечный путь (выступления с сообщениями)	
	9	Поиски жизни на других планетах. Человечество заявляет о себе (выступления с сообщениями)	
	10	Решение проблемных заданий	
	<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка презентации «Античные представления философов о строении мира»		2
	2	Предельные издержки производства. Ценообразование. Доход предприятия.	
	<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной</b>		
Тема 5.1. Строение и эволюция Вселенной	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>
	1	Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактика. Происхождение и эволюция звезд.	4
	2	Происхождение планет.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы		2

	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка презентации «Самые высокие горы планет земной группы»	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>8</b>
	Исследовательская деятельность - проведение исследования по выбранной тематике, фиксация результатов, составление отчета; реферативная деятельность – анализ литературы в соответствии с темой, разработка реферата; моделирование – разработка модели, лабораторного стенда или макета с описанием действия и применения, составление отчета	
<p>Примерная тематика проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полярные сияния.</li> <li>2. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.</li> <li>3. Экзопланеты.</li> <li>4. Правда и вымысел: белые и серые дыры.</li> <li>5. История открытия и изучения черных дыр.</li> <li>6. Методы поиска экзопланет.</li> <li>7. История радиопосланий землян другим цивилизациям.</li> <li>8. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.</li> <li>9. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.</li> <li>10. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.</li> </ol>		
<b>Всего:</b>		<b>54</b>

## V. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительных информационных источников.

### Основная учебная литература

1. Чаругин, Виктор Максимович. Астрономия. 10–11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень [Гриф Минобрнауки РФ] / В. М. Чаругин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Просвещение, 2018. - 144 с.
2. Угольников, Олег Станиславович. Астрономия. Задачник. 10–11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый уровень / О. С. Угольников. - Москва : Просвещение, 2018. - 79 с.
3. Чаругин, Виктор Максимович. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования [Гриф УМО] / В. М. Чаругин. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа : Профобразование, 2019. - 232 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77101>

### Дополнительная учебная литература

1. Кессельман, В. С. Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии) / В. С. Кессельман. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017. — 452 с. — ISBN 978-5-4344-0435-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69345.html>
2. Комогорцев, В. Ф. Астрономия : учебно-методическое пособие / В. Ф. Комогорцев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172070>
3. Гусейханов, М. К. Основы астрономии : учебное пособие / М. К. Гусейханов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4063-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114684>
4. Чаругин, Виктор Максимович. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования [Гриф УМО] / В. М. Чаругин. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа : Профобразование, 2019. - 232 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77101>. - Текст : электронный.

## Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/> Единая Национальная Коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). Каталог ИУМК, ИИСС, ЦОР.
2. <http://window.edu.ru/window> Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов.
3. <http://www.fcior.edu.ru/> ФЦИОР - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Каталог учебных модулей по дисциплинам.
4. <http://www.lecta.ru/> Образовательная платформа ЛЕСТА - онлайн образовательный проект.
5. <http://www.afportal.ru/astro> Астрофизический портал. Новости астрономии.
6. <http://www.astroolymp.ru> Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.
7. <http://www.sai.msu.ru> Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ.
8. <http://spacegid.com> Интерактивный гид в мире космоса.
9. <http://mks-onlain.ru> МКС онлайн.
10. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty> Обсерватория СибГАУ.
11. <http://астрономия.рф> Общероссийский астрономический портал.
12. <http://space-my.ru> Репозиторий Вселенной.
13. <http://www.astronet.ru> Российская астрономическая сеть.
14. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html> Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды.
15. <http://www.inasan.ru> ФГБУН Институт астрономии РАН.