

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа учебного предмета

## **ОУП.08 Астрономия**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрено на заседании  
комиссии информационно-математических  
дисциплин  
Протокол № 1 от «25» августа 2020г.

Председатель комиссии:  
Нагов /И. Г. Наговицын

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

Целишева М. Г. Целишева

Составитель: В.Ю. Бородулин, преподаватель ГБПОУ КАТК

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	4
<b>2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	5
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	7
<b>5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	12
<b>6. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	13

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Астрономия» предназначена для изучения основных вопросов 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 специалистов среднего звена.

Программа учебного предмета «Астрономия» разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613; на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета “Астрономия”» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08; с учетом требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Астрономия».

В настоящее время важнейшие цели и задачи астрономии заключаются в формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Содержание программы учебного предмета «Астрономия» направлено на формирование у обучающихся:

- понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
- 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;
- умений 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;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- научного мировоззрения;
- навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АСТРОНОМИЯ

### 2.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Астрономия» входит в состав предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебного предмета «Астрономия» в составе общих общеобразовательных учебных дисциплин, обязательных для освоения вне зависимости от профиля профессионального образования, получаемой профессии или специальности.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

#### • личностных:

Л1 – сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

Л2 – устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

Л3 – умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

#### • метапредметных:

Познавательные УУД	Регулятивные УУД	Коммуникативные УУД
М1 – умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; М2 – владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;	М3 – умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;	М4 – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

• **предметных:**

П1 – сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

П2 – понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

П3 – владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

П4 – сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

П5 – осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Прослеживаются межпредметные связи с такими общеобразовательными дисциплинами как Математика, Физика, Химия, Биология, География, История.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

##### 4.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	6
самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация</b> в виде дифференцированного зачета	

#### 4.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Результаты освоения	
<b>Раздел 1. Введение в астрономию</b>		<b>6</b>		
Тема 1.1. История астрономии: Древний мир и Средние века	Содержание учебного материала Астрономические наблюдения в Древнем мире. Объединение астрономических наблюдений с математической теорией древними греками. Пифагор и идея шарообразности Земли. Геоцентрическая модель мира Аристотеля, «подлунный» и «надлунный» миры. Первый звездный каталог. Геоцентрическая система мира Птолемея. Господство религии и упадок научной мысли в Средние века. Развитие астрономии в мусульманском мире. Обсерватория Улугбека в Самарканде		Л1, Л2, П4	
Тема 1.2. История астрономии: Современный период	Содержание учебного материала Научная революция XVI–XVII вв. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Обсерватория Тихо Браге. Законы движения планет Кеплера. Первый телескоп Галилея. Механика Ньютона и закон всемирного тяготения. Открытие новых планет в Солнечной системе. Открытие Галактики и модель «островной Вселенной». Теория относительности Эйнштейна. Нестационарная Вселенная Фридмана. Космология. Открытие Хабблом расширения Вселенной. Астрофизика и радиоастрономия в XX веке		Л1, Л2, П4	
Тема 1.3. Структура и масштабы Вселенной. Далекие глубины Вселенной	Содержание учебного материала Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Расширение Вселенной Современные земные обсерватории. Космические телескопы		Л2, М1, М2, П1, П3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
<b>Раздел 2. Астрометрия</b>		<b>8</b>		
Тема 2.1. Звездное небо	Содержание учебного материала Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария.		П4	
Тема 2.2. Небесные координаты	Содержание учебного материала Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат		П3	
Тема 2.3. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения	Содержание учебного материала Петлеобразное движение планет, прямое и попятное движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений		П2, П3	
Тема 2.4. Время и календарь	Содержание учебного материала Солнечное и звездное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь		П2, П4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		1	



	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 3. Небесная механика</b>		<b>4</b>	М1, М2, М3, П2, П3
Тема 3.1. Законы движения планет (законы Кеплера)	Содержание учебного материала Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательство движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел		
Тема 3.2. Космические скорости и межпланетные перелёты	Содержание учебного материала Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита космических аппаратов к планетам, время полёта к планете		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
<b>Раздел 4. Строение Солнечной системы</b>		<b>8</b>	Л1, Л3, П1, П3, П4
Тема 4.1. Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля	Содержание учебного материала Отличия планет земной группы и планет-гигантов; планеты-карлики; малые тела; пояс Койпера и облако комет Оорта. Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли		
Тема 4.2. Луна и её влияние на Землю	Содержание учебного материала Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; прецессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия		
Тема 4.3. Планеты земной группы	Содержание учебного материала Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами		
Тема 4.4. Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы	Содержание учебного материала Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики. Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов. Современные представления о происхождении Солнечной системы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
		-	

<b>Раздел 5. Астрофизика и звёздная астрономия</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1. Методы астрофизических исследований	Содержание учебного материала		М1, М2, М3, М4, П2
	Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры		
Тема 5.2. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Содержание учебного материала		П1, П2, П3
	Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли. Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца; наблюдения солнечных нейтрино		
Тема 5.3. Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звезд	Содержание учебного материала		П2, П3
	Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики		
Тема 5.4. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Содержание учебного материала	Л2, П1, П2	
	Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них		
Тема 5.5. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звезд	Содержание учебного материала	Л2, П1, П2	
	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 6. Галактики</b>		<b>6</b>	
Тема 6.1. Млечный Путь	Содержание учебного материала		П1, П2
	Газ и пыль в Галактике. Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути. Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд		

Тема 6.2. Классификация галактик	Содержание учебного материала		М3, П3
	Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них		
Тема 6.3. Активные галактики и квазары. Скопления галактик	Содержание учебного материала		Л2, П2
	Природа активности галактик; природа квазаров. Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 7. Структура и эволюция Вселенной</b>		<b>4</b>	Л1, Л2, П1, П2, П3
Тема 7.1. Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Содержание учебного материала Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной. Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природа силы всемирного отталкивания		
Тема 7.2. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной	Содержание учебного материала		Л1, Л2, М1, М2, П1
	Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **5.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета физики и астрономии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя, парты учащихся (в соответствии с численностью учебной группы), доска, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа-проектор, экран, шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

### **5.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

#### **Основные источники(печатные издания):**

1. Чаругин В.М. Астрономия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В.М. Чаругин. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с.: ил. – (Сферы 1–11).

#### **Основные источники (электронные издания):**

1. Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2016. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2370>.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Российская Астрономическая Сеть «Астронет»: <http://www.astronet.ru>
2. Общероссийский астрономический портал «Астрономия.РФ»: <http://астрономия.рф>
3. Сайт «Моя астрономия»: <http://myastronomy.ru>

### **5.3. Организация образовательного процесса**

Изучению дисциплины Астрономия должно предшествовать изучение дисциплины Физика.

## 6. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые предметные результаты	Основные показатели оценки результата
<p>П1 – сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать гипотезы происхождения Солнечной системы;</li> <li>– знать основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</li> <li>– знать размеры и период обращения Солнца относительно центра Галактики, смысл физического закона Хаббла;</li> <li>– уметь 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;</li> </ul>
<p>П2 – понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;</li> <li>– уметь описывать и объяснять принцип действия оптического телескопа;</li> <li>– уметь описывать и объяснять 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;</li> </ul>
<p>П3 – владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, экзопланета, спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой взрыв, черная дыра;</li> <li>– знать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</li> </ul>
<p>П4 – сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации;</li> <li>– уметь приводить примеры использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космиче-</li> </ul>

	<p>ских аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион;</li> <li>– уметь находить на небе самые яркие звезды, в том числе Полярную звезда, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;</li> <li>– уметь использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта</li> </ul>
<p>П5 – осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать вклад российских и зарубежных ученых в развитие астрономии;</li> <li>– знать основные этапы освоения космического пространства</li> </ul>

Формирование личностных результатов обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательной деятельности, включая внеурочную деятельность.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся.

**Оценка личностных результатов** образовательной деятельности может осуществляться в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований. Внутренний мониторинг организуется администрацией колледжа и осуществляется преподавателями и кураторами преимущественно на основе ежедневных наблюдений в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности, которые обобщаются в конце учебного года.

**Оценка метапредметных результатов** представляет собой оценку достижения планируемых результатов освоения учебного предмета.

Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией колледжа в ходе внутреннего мониторинга.

**Оценка предметных результатов** представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по учебному предмету.

Оценка предметных результатов ведется каждым преподавателем в ходе процедур текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации, а также администрацией колледжа в ходе внутреннего мониторинга учебных достижений.