

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОДБ.15. АСТРОНОМИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы «Астрономия», рекомендованной ИРПО в соответствии с Методическими Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования» (утв. Минпросвещения России 14.04.2021 г) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева» по профессии 23.01.09 Машинист локомотива.  
**Организация – разработчик:** ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

**Разработчики:** Пескова Т.М., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

*Рассмотрено на заседании ПЦК*  
естественнонаучных и математических  
дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель  
ПЦК \_\_\_\_\_ Л.В.Корниенко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Астрономия»
3. Место учебной дисциплины в учебном плане
4. Результаты освоения учебной дисциплины
5. Содержание учебной дисциплины
6. Тематическое планирование
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов
8. Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Астрономия»
9. Рекомендуемая литература

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, даёт конкретное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов астрономии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых преподавателем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых студентами.

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определённого местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звёздного 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;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики. Учебная дисциплина «Астрономия» направлена на формирование у студентов естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Она играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики. Кроме того, задача астрономии заключается в формировании у студентов естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями. Современный образованный человек должен стремиться участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Основой учебной дисциплины «Астрономия» является завершение физико-математического образования студентов, знакомство их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и формирование научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений 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.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

### **- личностных:**

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убеждённости в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки;

### **- метапредметных:**

- умение находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- умение пользоваться на практике основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и Интернет-ресурсы) и критически её оценивать;
- умение готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников;

### **- предметных:**

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд 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-практическом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## **1. Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии**

Астрономия, её связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

## **2. Практические основы астрономии**

Звёзды и созвездия. Звёздные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

## **3. Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звёздный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

## **4. Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полёты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

## **5. Солнце и звёзды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и её влияние на Землю. Звёзды — далёкие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звёзд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звёзд. Модели звёзд. Переменные и нестационарные звёзды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звёзд различной массы.

## **6. Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Её размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвёздная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Тёмная энергия» и антитяготение.

## **7. Жизнь и разум во Вселенной**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звёзд. Человечество заявляет о своём существовании.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Технический профиль профессионального образования

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

### Тематический план

Вид учебной работы		Количество часов
Аудиторные занятия. Содержание обучения		Профессии
1	Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии.	2
2	Практические основы астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	7
4	Природа тел Солнечной системы	8
5	Солнце и звёзды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	5
7	Жизнь и разум во Вселенной	4
<b>Итого:</b>		<b>37</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы</b>		



## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<i>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</i>	<p>Умение воспроизводить сведения по истории развития астрономии, её связях с физикой и математикой.</p> <p>Умение использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>
<i>Практические основы астрономии</i>	<p>Умение воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звёзд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время).</p> <p>Умение объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.</p> <p>Умение объяснять наблюдаемые невооружённым глазом движения звёзд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца.</p> <p>Умение применять звёздную карту для поиска на небе определённых созвездий и звёзд.</p>
<i>Строение Солнечной системы</i>	<p>Воспроизведение исторические сведений о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира.</p> <p>Воспроизведение определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица).</p> <p>Умение вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p> <p>Воспроизведение формулировок законов Кеплера.</p> <p>Умение определять массы планет на основе третьего (уточнённого) закона Кеплера.</p> <p>Умение описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом.</p> <p>Объяснение причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p> <p>Умение характеризовать особенности движения и манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</p>
<i>Природа тел Солнечной системы</i>	<p>Умение формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака.</p> <p>Способность определять и различать понятия (Солнечная система, планета, её спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты).</p> <p>Умение описывать природу Луны и объяснять причины её отличия от Земли.</p> <p>Перечисление существенных различий природы двух групп планет и объяснение причины их возникновения.</p> <p>Сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землёй по рельефу поверхности и составу атмосфер, указание следов эволюционных изменений природы этих планет.</p> <p>Объяснение механизма «парникового эффекта» и его значения для формирования и сохранения уникальной природы Земли.</p> <p>Описание характерных особенностей природы планет-гигантов, их спутников и колец.</p>

	<p>Способность охарактеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий.</p> <p>Способность описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью.</p> <p>Умение описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p> <p>Объяснение сущности астероидно-кометной опасности, возможности и способы её предотвращения.</p>
<i>Солнце и звёзды</i>	<p>Умение определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год).</p> <p>Умение охарактеризовать физическое состояние вещества Солнца и звёзд и источники их энергии.</p> <p>Описание внутреннего строения Солнца и способов передачи энергии из центра к поверхности.</p> <p>Объяснение механизма возникновения на Солнце грануляции и пятен.</p> <p>Описание наблюдаемых проявлений солнечной активности и их влияние на Землю.</p> <p>Вычисление расстояния до звёзд по годичному параллаксу.</p> <p>Изложение основных отличительных особенностей звёзд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость».</p> <p>Сравнение моделей различных типов звёзд с моделью Солнца.</p> <p>Объяснение причин изменения светимости переменных звёзд.</p> <p>Описание механизма вспышек Новых и Сверхновых.</p> <p>Способность оценивать время существования звёзд в зависимости от их массы.</p> <p>Описание этапов формирования и эволюции звезды.</p> <p>Способность охарактеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звёзд: белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр.</p>
<i>Строение и эволюция Вселенной</i>	<p>Объяснение смысла понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение).</p> <p>Умение охарактеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика).</p> <p>Определение расстояния до звёздных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость».</p> <p>Способность распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные).</p> <p>Сравнение выводов А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной.</p> <p>Обоснование справедливости модели А.А. Фридмана с результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик.</p> <p>Формулировка закона Хаббла. Определение расстояния до галактик на основе закона Хаббла, по светимости Сверхновых.</p> <p>Способность оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла.</p> <p>Интерпретация обнаружения реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной.</p> <p>Умение классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала её расширения — Большого взрыва.</p> <p>Интерпретация современных данных об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «тёмной энергии» — вида материи, природа которой ещё неизвестна.</p>
<i>Жизнь и разум во Вселенной</i>	<p>Систематизация знаний о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</p>

## УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета «Физики», в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период неучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Астрономия», входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (подвижная карта звездного неба, плакаты (телескоп, спектроскоп, модель небесной сферы, Вселенная, Солнце, Планеты земной группы, Луна, Планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, звезды, наша Галактика и другие Галактики), школьный астрономический календарь);
- информационно-коммуникативные средства;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят:

- учебные пособия, обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Астрономия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППКРС/ППССЗ СПО на базе основного общего образования;
- энциклопедии,
- справочник любителя астрономии,
- научная и научно-популярная и другая литература.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Для студентов*

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут *Астрономия 11 класс*. - М.: Просвещение, 2020г.
2. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»/под ред. Е.К. Страут.- М.: Дрофа, 2020г.
3. Кононович Э.В., Мороз В.И. *"Общий курс астрономии"*. - М.: Едиториал УРСС, 2020г.
4. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. *"Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах"*. - М.: МЦНМО, 2020г.
5. Сурдин В.Г. *"Астрономические задачи с решениями"*. - М.: УРСС, 2020г..
6. *Энциклопедический словарь юного астронома*. - М.: Педагогика, 2020г.

### *Для преподавателей*

1. Климишин И.А. *"Астрономия наших дней"*. - М.: Наука, 2020г.
2. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. *"Парадоксальная Вселенная: 175 задач по астрономии"* - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2020г.
3. Иванов В.В., Решетников В.П., Холшевников К.В. *"Вселенная в числах и фактах"* - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2020г.
4. Куликовский П.С. *"Справочник любителя астрономии"*. - М.: УРСС, 2020г..
5. Перельман Я.И. *"Занимательная астрономия"*. - М.: УРСС, 2020г.
6. Сурдин В.Г. *"Астрономические олимпиады. Задачи с решениями"*. - М.: Изд-во МГУ, 2020г..
7. Цесевич В.П. *"Что и как наблюдать на небе"*. - М.: Наука, 2020г.

### *Интернет – ресурсы*

1. <http://www.astronet.ru> *Астронет*
2. <http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/Book.html>
3. <http://www.astronet.ru/db/FK86/>
4. <http://school.astro.spbu.ru>.