

Парабельский филиал
Областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Томский политехнический техникум»
(ПФ ОГБПОУ «ТПТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОУДБ.07 АСТРОНОМИЯ
для специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДБ.07 АСТРОНОМИЯ разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- примерной основной образовательной программы, разработанной Департаментом образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ).

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий УЧ Н.М. Дубровина
Н.М. Дубровина « 09 » 09 2021 г.

Разработчик: М.Н. Кива М.Н. Кива, преподаватель

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии (МК)

Председатель МК
Н.Ю. Мариненко (Н.Ю. Мариненко)
Протокол № 6 от « 9 » 09 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины	10
3. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	14
4. Условия реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины	17
5. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУДБ.07 АСТРОНОМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДБ ОУДБ.07 АСТРОНОМИЯ является частью основной профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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

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.

Рабочая программа учебной дисциплины «Астрономия» включает в себя содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена по специальностям 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Общая характеристика учебной дисциплины **Астрономия**

Астрономия знакомит студентов с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию 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.

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

В процессе изучения Астрономии формируется информационная компетентность обучающихся, поэтому при организации самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиски информации в средствах массовой информации, интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим управлением и предоставлением результата.

Изучение учебной дисциплины «Астрономия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования по специальностям 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Астрономия» относится к общеобразовательному циклу учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям технического профиля.

1.4. Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины –

Личностными результатами освоения курса астрономии являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, 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 убежденности 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.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- 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;

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты изучения астрономии предполагают:

- ориентироваться в системе 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;
- узнать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- узнать смысл физического закона Хаббла;
- получить представление об основных этапах освоения космического пространства; о гипотезах происхождения Солнечной системы; основных характеристик и строения Солнца, солнечной атмосферы; размерах Галактики, положения и периоде 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.

Код компетенций	Умения	Знания
ОК 1-7, 9, 11	У1. Ориентироваться в системе понятий, 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.	31. Иметь представление о понятиях 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.
	У2. Описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов.	32. Знать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина.
	У3. Описывать и объяснять: 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.	33. Иметь представление об основных этапах освоения космического пространства.
	У4. 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.	34. Иметь представление о гипотезах происхождения Солнечной системы.
	У5. 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.	35. Иметь представление основных характеристик строения Солнца, солнечной атмосферы.
	У6. Использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для	36. Иметь представление размерах Галактики, положения и периоде обращения Солнца относительно центра Галактики.

	данного населенного пункта.	
		37. Знать смысл физического закона Хаббла.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера.
2. Конструирование и установка глобуса Набокова.
3. Определение высоты гор на Луне по способу Галилея.
4. Определение условий видимости планет в текущем учебном году.
5. Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-обскуры.
6. Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен.
7. Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной.
8. Наблюдение метеорного потока.
9. Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса.
10. Исследование ячеек Бенара.
11. Конструирование макета планетария.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	10
теоретические занятия	24
контрольные работы	–
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДБ.07 АСТРОНОМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
Раздел 1.	<i>Астрономия, ее значение и связь с другими науками</i>		2
Тема 1.1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками	Содержание учебного материала		2
	1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.	
Раздел 2.	<i>Основы практической астрономии</i>		6
Тема 2.1. Основы практической астрономии	Содержание учебного материала		2
	1	Небесная сфера. Основные точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	
	2	Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.	2
	Практическая работа №1. Основные элементы небесной сферы. Системы небесных координат. Условия видимости светил на различных широтах.		2
Раздел 3.	<i>Законы движения небесных тел</i>		4
Тема 3.1. Законы движения небесных тел	Содержание учебного материала		1
	1	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	
	2	Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных сфер. Движение искусственных небесных тел.	1
	Практическая работа №2. Наблюдения в телескоп: Рельеф Луны; Фазы Венеры; Марс; Юпитер и его спутники; Сатурн, его кольца и спутники.		2
Раздел 4.	<i>Солнечная система</i>		4
Тема 4.1. Солнечная система	Содержание учебного материала		2
	1	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	

	Практическая работа №3. Две группы планет Солнечной системы.		2
Раздел 5.	Методы астрономических исследований		6
Тема 5.1. Методы астрономических исследований	1	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	2
	2	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.	2
	Практическая работа №4. Изучение солнечной активности и общего излучения Солнца.		2
Раздел 6.	Звезды		11
Тема 6.1. Основные физико-химические характеристики звезд	1	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.	2
Тема 6.2. Переменные и вспыхивающие звезды	2	Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	2
Тема 6.3. Строение Солнца	3	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	2
	Практическая работа №5. Наблюдения в телескоп: Солнечные пятна. Двойные звезды.		2
Раздел 7.	Наша Галактика – Млечный путь		6
Тема 7.1. Галактика	1	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.	2
Тема 7.2. Строение и эволюция Вселенной	2	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.	2
	Контрольная работа		2
Консультации			2
Всего			36

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Виды деятельности
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	Воспроизведение сведений по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; использование полученных ранее знаний для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
Основы практической астрономии	
Основы практической астрономии	Воспроизведение определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); объяснение необходимости введения високосных лет и нового календарного стиля; объяснение наблюдаемых невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; применение звездной карты для поиска на небе определенных созвездий и звезд.
Законы движения небесных тел	
Законы движения небесных тел	Формулирование законов Кеплера, определение массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; характеристика особенностей движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описание явления метеора и болида, объяснение процессов, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; описание последствий падения на Землю крупных метеоритов; объяснение сущности астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
Солнечная система	
Солнечная система	Воспроизведение исторических сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; воспроизведение определений терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); вычисление расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; описание особенностей движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснение причин возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; формулировка и обоснование основных положений современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; определение и различие понятий (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); описание природы Луны и объяснение причин ее отличия от Земли; объяснение механизма парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; описание характерных

	особенностей природы планет-гигантов, их спутников и колец; характеристика природы малых тел Солнечной системы и объяснение причины их значительных различий.
Методы астрономических исследований	
Методы астрономических исследований	Проведение сравнения Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указание следов эволюционных изменений природы этих планет; описание наблюдаемых проявлений солнечной активности и их влияние на Землю.
Звезды	
Основные физико-химические характеристики звезд	Определение и различие понятий (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); характеристика физического состояния вещества Солнца и звезд и источники их энергии; вычисление расстояний до звезд по годичному параллаксу; сравнение моделей различных типов звезд с моделью Солнца; оценка времени существования звезд в зависимости от их массы.
Переменные и вспыхивающие звезды	Объяснение причины изменения светимости переменных звезд; описание механизма вспышек новых и сверхновых; описание этапов формирования и эволюции звезды; характеристика физических особенностей объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.
Строение Солнца	Описание внутреннего строения Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; объяснение механизма возникновения на Солнце грануляции и пятен.
Наша Галактика – млечный путь	
Галактика	Объяснение смысла понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); характеристика основных параметров Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); определение расстояния до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; распознавание типов галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); сравнение выводов А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной.
Строение и эволюция Вселенной	Обоснование справедливости модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; формулирование закона Хаббла; определение расстояния до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; оценка возраста Вселенной на основе постоянной Хаббла; классификация основных периодов эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; интерпретация современных данных об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

3.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Астрономия; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- ученические места – 30 шт.
- рабочее место преподавателя – 1 шт.
- демонстрационный стол -1 шт.

Технические средства обучения:

Технические средства обучения:

Компьютер
Проектор
Экран (телевизор)
Видеоматериалы
Презентации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Логвиненко О. В. Астрономия [Электронный ресурс] : учебник / О. В. Логвиненко. – М. :КноРус, 2019. – 263 с. – (Среднее Профессиональное образование). – Режим доступа :<https://www.book.ru/book/930679>

Дополнительные источники:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл. : учебник для общеобразоват. учреждений / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Стаут. – СПб : Лань-Трейд, 2018. – 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. Астрономия. Методическое пособие. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://spheres.ru/spheres_1-11/files/Sfery_astronomiya_10-11_metodichka.pdf (дата обращения: 30.08.2021).
2. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.virtulab.net> (дата обращения: 30.08.2021).
3. Образовательный портал России [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://infourok.ru> (дата обращения: 30.08.2021).
4. Справочник для учащихся в средней школе [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://shkolo.ru> (дата обращения: 23.08.2021).
5. Образовательный портал [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://o-planete.ru> (дата обращения: 23.08.2021).
6. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://dic.academic.ru> (дата обращения: 23.08.2021).

3.3. Организация образовательного процесса

Обучение учебной дисциплины осуществляется для группы студентов, обучающихся на базе основного общего образования (9 классов) на первом курсе.

Реализация тем 5.1, 6.1, 6.2, 6.3, 7.2 возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; в общем объеме – 10 часов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 5.	Методы астрономических исследований		
Тема 5.1. Методы астрономических исследований	1	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	2
Раздел 6.	Звезды		

Тема 6.1. Основные физико-химические характеристики звезд	1	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.	2
Тема 6.2. Переменные и вспыхивающие звезды	2	Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	2
Тема 6.3. Строение Солнца	3	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	2
Раздел 7.	<i>Наша Галактика – Млечный путь</i>		
Тема 7.2. Строение и эволюция Вселенной	2	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.	2
Всего			10

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие высшего образования. Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: У1. Ориентироваться в системе понятий, 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.	Практическая работа
У2. Описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов.	Тестирование
У3. Описывать и объяснять: 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.	Устный и письменный опрос
У4. 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.	Устный и письменный опрос
У5. 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.	Практическая работа
У6. Использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта.	Практическая работа
Усвоенные знания: 31. Иметь представление о понятиях 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.	Практическая работа
32. Знать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина.	Устный опрос
33. Иметь представление об основных этапах освоения космического пространства.	Устный и письменный опрос
34. Иметь представление о гипотезах происхождения	Устный и письменный

Солнечной системы.	опрос
35. Иметь представление основных характеристик строения Солнца, солнечной атмосферы.	Устный и письменный опрос
36. Иметь представление размерах Галактики, положения и периоде обращения Солнца относительно центра Галактики.	Устный и письменный опрос
37. Знать смысл физического закона Хаббла.	Практическая работа