

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горшкова Надежда Кимовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.04.2019  
Уникальный программный ключ:  
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики  
«Чебоксарский экономико-технологический колледж»  
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 06 Астрономия

для специальности технического профиля

**20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях**

Чебоксары 2019 г.

Разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования для специальности технического профиля 20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом №222  
от " 28 " мая 2021 г.

М.П

РАССМОТРЕНА  
на заседании цикловой комиссии

---

Протокол № \_\_\_ от " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.  
Председатель ЦК: \_\_\_\_\_ / Иванова Н. Н. /

Разработчик:  
Софронова Ольга Валерьевна, преподаватель физики  
" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 06 АСТРОНОМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности технического профиля 20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОУД.06 Астрономия является базовой дисциплиной общеобразовательного цикла.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

*Личностные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:*

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности,

уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост

- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние

природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **1.3.2. Планируемые метапредметные результаты**

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).**

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **1.3.3. Планируемые предметные результаты**

Предметные результаты изучения базового курса дисциплины должны отражать:

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- определение физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики

планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;
- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражение результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приведение примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решение задачи на применение изученных астрономических законов;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **46 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **46 часов**.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	46
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	46
в том числе:	
практические занятия	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД. 06 АСТРОНОМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>			
	Содержание учебного материала	2	
	1 Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной. Наблюдения – основа астрономии. Телескопы.		1
<b>Раздел 1. Практические основы астрономии</b>			
	Содержание учебного материала	2	
<b>Тема 1.1. Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты. Видимое движение звезд на различных географических широтах</b>	1 1. Определение понятия «звездная величина». 2. Введение понятия «созвездие». 3. Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере. Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «невосходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой местности.		1,2
	Содержание учебного материала	6	
<b>Тема 1.2. Годичное движение Солнца. Эклиптика Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь</b>	1 Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года. Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли		1
	2 Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь		
<b>Раздел 2. Строение Солнечной системы</b>			
	Содержание учебного материала	2	
<b>Тема 2.1. Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы</b>	1 Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. Преимущества и недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии. Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних планет. Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера.		1
	Содержание учебного материала	2	
<b>Тема 2.2 Определение</b>	1 Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный		1,2

<p><b>расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Практическая работа с планом Солнечной системы</b></p>		<p>метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод триангуляции. Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов. Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы</p>		
<p><b>Тема 2.3. Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной Системе.</b></p>	<p>1</p>	<p>Содержание учебного материала Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли. Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые полеты и посадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p><b>Раздел 3. Природа тел Солнечной систем</b></p>				
<p><b>Тема 3.1. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета</b></p>	<p>1</p>	<p>Содержание учебного материала Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы. Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий. различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>
<p><b>Тема 3.2. Две группы планет</b></p>	<p>1</p>	<p>Содержание учебного материала Природа планет земной группы. Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и тмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.</p>	<p>6</p>	<p>1,2</p>
	<p>2</p>	<p>Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет гигантов и их особенности. Происхождение колец.</p>		
<p><b>Тема 3.3. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) Метеоры,</b></p>	<p>1</p>	<p>Содержание учебного материала Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли. Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.</p>	<p>2</p>	

<b>болиды, метеориты</b>				
<b>Раздел 4. Солнце и звезды</b>				
<b>Тема 4.1. Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю</b>	Содержание учебного материала:		3	
	1	Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца. Формы проявления солнечной активности. Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях.		1,2
<b>Тема 4.2. Физическая природа звезд</b>	Содержание учебного материала:		3	
	1	метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двойных систем. Переменные и нестационарные звезды		1,2
<b>Тема 4.3. Эволюция звезд</b>	Содержание учебного материала:		3	
	1	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров.		
<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной</b>				
<b>Тема 5.1. Наша Галактика</b>	Содержание учебного материала:		3	
	1	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы. Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.		1,2
<b>Тема 5.2. Другие звездные системы — галактики</b>	Содержание учебного материала:		3	
	1	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о не стационарности Вселенной и ее подтверждение.		1,2
<b>Тема 5.3. Космология</b>	Содержание учебного материала:		5	
	1	Основы современной Космологии. Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.		1,2
	2	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных		

		разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном раз уме и заселении других планет.		
		<b>Всего:</b>	<b>46</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая меловая доска;
- наглядные пособия (электронные учебники, демонстрационная подвижная карта звездного неба, модель небесной сферы, плакат «Карта звездного неба»).

Технические средства обучения:

- ПК,
- мультимедийный проектор и доска

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для студентов

**Основные источники:**

1. Астрономия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Алексеева, П.М. Скворцов, Т.С. Фещенко, Л.А. Шестакова; под ред. Т.С. Фещенко.- 2-е изд., стер.- М. :Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
2. Комплект видеоуроков и презентаций по всем темам курса.

**Дополнительные источники:**

1. Дидактический электронный материал по всем темам.

#### **Интернет-ресурсы:**

##### **СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПО АСТРОНОМИИ**

1. Самым лучшим порталом по астрономии в Интернете является, безусловно, Астронет (<http://www.astronet.ru/>).

Это и прекрасно организованные страницы астрономических новостей, и лучшие научные статьи, написанные сотрудниками Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга, и глоссарий, и полный перевод на русский язык «Астрономической картинки дня» от NASA. Используя возможности Астронета, очень легко можно найти нужную фотографию по астрономической тематике, соответствующие запросу научные статьи в Астронете и сайты в Интернете. Астронет имеет хорошо продуманную структуру поиска, организованную по ключевым словам, по текстам и в глоссарии. Пользоваться этой системой легко и удобно.

Все, что опубликовано на страницах астрономического портала Астронет, — это строго научная, выверенная информация, которой рекомендуется пользоваться в образовательном процессе. Единственный недостаток — наибольшее количество методических материалов, рассчитанных на работу со школьниками. Тем не менее, в Астронете имеются специальные образовательные страницы, посвященные методике преподавания астрономии, на которых приводится описание специфики работы с различными астрономическими приборами, в том числе самодельными.

2. Второй по значимости и по полезности сайт для учителей физики и астрономии, для учащихся разных возрастов, для любителей астрономии, — это АстроТоп 100 (AstroTop of Russia) ([http:// www.sai.msu.su/top100/](http://www.sai.msu.su/top100/)). Именно здесь все сведения об астрономических сайтах приведены в единую систему. АстроТоп 100 регулярно устраивает референдумы-опросы среди пользователей русских астро-космосайтов, выясняет, какой сайт является самым лучшим в разных номинациях. Страницы АстроТоп 100 можно использовать как своеобразный каталог всех астрономических ссылок с одновременным их рейтингом, что очень удобно. Самые лучшие страницы всегда располагаются на первых местах, что также очень удобно для поиска.

### **Имеется градация по темам:**

Астрономия и Космос в Интернете — каталоги сайтов об астрономических сайтах  
Астрономия - читальный зал — ссылки на книги, монографии, библиотеки, энциклопедии

Любительская астрономия — ссылки на астрономические сайты для любителей астрономии

Астрономы-любители, персональные страницы — ссылки на астрономические сайты, созданные любителями астрономии, как правило, посвящены одной узкой астрономической проблеме, например, кометам

Астрономические обсерватории Астрономы-профессионалы — сайты профессионалов в астрономии — именно здесь работают астрономы

Астрономическое оборудование — сайты, содержащие информацию об астрономическом оборудовании, обо всем, что связано с рабочими инструментами астрономии: описания, конструирование, производство, продажа

Астро-софт — сайты о том, без чего современная астрономия немыслима. Сайты, посвященные астрономическим программам, их обзорам и описаниям, астрономическим алгоритмам и методам расчетов

В АстроТоп 100 можно найти «Путеводитель астронома», справочники «Небесный путеводитель», «Основы астрономии».

Референдум-опрос 2002 года выявил, что лучшим научно-образовательным сайтом профессионального качества, лучшим образовательным проектом 2001 года является проект «Открытый Колледж» — «Астрономия».

3. «Открытый Колледж» — «Астрономия» (<http://www.college.ru/astronomy/>) — это часть образовательного портала «Открытый Колледж», поддерживающего обратную связь с пользователем. Содержит полностью весь текст мультимедийного курса «Открытая Астрономия», 750 фотографий и иллюстраций, примеры интерактивных моделей, иллюстрацию к интерактивному планетарию, переход на систему тестирования, систему методической помощи, форум, предметный и именной поиск. Мультимедийный курс «Открытая Астрономия» не только полностью соответствует программе школьного курса астрономии и физики, но и содержит информацию, превосходящую обязательный минимум образования по этим предметам. В «Открытом Колледже» размещены сведения о дистанционной олимпиаде по астрономии, имеются страницы «Поиск информации по астрономии в Интернете». Но самыми ценными для учителя будут специальные страницы «Учителю» с примерами моделей уроков, примерным поурочным планированием, примерами использования интерактивных моделей и современных телекоммуникационных средств обучения в процессе преподавания астрономии и физики в школе и другая информация. Это единственные страницы в Интернете, которые имеют обратную связь как с учителями физики и астрономии, так и с учащимися (через систему дистанционного обучения).

4. Безусловно, следующим по значимости следует упомянуть портал «Русский переплет» (<http://www.pereplet.ru/pops/rusweb.html>). Страницы «Русского переплета» содержат виртуальный журнал «Урания», список астрономических ссылок, научные статьи по астрономии и космонавтике, сайт по космонавтике «От Железня-кова», новостные страницы по астрономии и космонавтике. Самое главное здесь — строгая научность информации.

5. Хорошая, но не полная, подборка есть на страницах «Все образование Интернет — Астрономия» (<http://www.catalog.afledu.ru/>, <http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/>). Информация постоянно обновляется, сопровождается краткой аннотацией.

6. Интересный образовательный сайт по астрономии — «Треугольник» (<http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html> и <http://maul.samara.ru/~astrohacker/>). Здесь можно найти информацию о планетах Солнечной Системы, звездах, Галактике, рассчитанную на школьников, информацию об олимпиадах по астрономии, Самарской областной научной конференции школьников, слетах астрономов. Специальные страницы рассчитаны на любителей астрономических наблюдений, содержат сведения о метеорных потоках, особенностях наблюдения планет. Астрохакер <http://www.samara.ru/~astrohacker/> — часть сайта «Треугольник».

7. Специализированный сайт «Астро-гид от Сергея Гурьянова», который можно считать по праву самым главным методическим сайтом для дополнительного образования по астрономии, находится по адресу <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm>. Здесь можно найти сведения по астрономическим новостям, объектам Солнечной системы, по основным компьютерным программам по астрономии, научно-исследовательским проектам учащихся. Например, по теме «Солнце», кроме справочных данных, здесь можно найти такие разделы, как: «Что можно увидеть на Солнце?», «Как наблюдать Солнце?».

На сайте приведены эфемериды, имеется ежемесячный наблюдательный календарь. Что также важно — большое количество фотографий, представленных на сайте, получены самими учащимися в астролaborатории.

8. Сетевое объединение учителей астрономии ведет сетевой методист по астрономии Кириченко А. В. на странице <http://center.fio.ru/som/>. Это новый, постоянно развивающийся сайт, где учитель астрономии и физики найдет информацию об образовательных программах по астрономии, авторских курсах, энциклопедиях, справочниках, словарях, книгах для учителя, новостях науки, научно-методические рекомендации по организации современного урока астрономии, информацию о современных учебных мультимедийных курсах по астрономии, задачах, в том числе с решениями.

9. «Астрономические новости» (<http://astronews.prao.psn.ru/>) — сайт астрономов-профессионалов из Пушинской радиоастрономической обсерватории. Имеет разделы «Фотогалерея», «Созвездия», «Энциклопедия». В тематическом рубрикаторе вы найдете такие темы, как «Внесолнечные планеты», «Черные дыры», «Гамма-вспышки», «Темное вещество». Основные астрономические новости с сайтов NASA, ESO, CHANDRA. Имеется удобная система поиска. Сайт имеет «зеркало» по адресу <http://old.astronews.prao.psn.ru/>.

Комментарий практикующего учителя

1. Электронное средство информации (журнал), как для профессиональных работников этой области исследований космического пространства, так и для повышения общего образовательного уровня школьников, студентов и просто любознательных людей.
2. Работа выполнена красочно на высоком профессиональном уровне дизайнеров и других разработчиков проекта.
3. Работа заслуживает отличной оценки. Ее автор достоин искомой степени. (Ларионов Виктор Алексеевич)

10. NASA Astronomy Picture of the Day (<http://antwpr.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>). NASA — лучшие астрономические иллюстрации на разные темы. Имеется русский перевод в Астронет (<http://www.astronet.ru/>).

11. «Буран» (<http://www.buran.ru/>) — лучший сайт о космонавтике.



12. «Звездочет» (<http://www.astronomy.ru/>) — сайт журнала «Звездочет». Многие считают, что сайт «Астрономия» «Открытого Колледжа» и сайт «StarLab» по своим функциональным возможностям превосходят сайт «Звездочета». Следует учитывать, что ранее, более 2-х лет назад, этот сайт содержал более интересную и актуальную информацию.
13. «Далекая Галактика» (<http://fargalaxy.al.ru/>) — мир астрономии. Интересная подборка фотографий, численная информация о планетах, Солнце, звездах, галактиках, достаточно профессионально подобранные новости астрономии.
14. «НЛО: инопланетные корабли или ошибки наблюдателей?» (<http://vadim-andreev.narod.ru/ufo/>) — личный сайт любителя астрономии. История уфологических исследований с научной точки зрения. Имеется весьма познавательный раздел «Природные и техногенные явления, ошибочно принимаемые за НЛО». Комментарий практикующего учителя. Данная работа интересна своей актуальной темой. Страницы большинства уфологических изданий, статьи в прессе, телевизионные передачи в качестве основного объяснения НЛО предлагают лишь инопланетян. Но, не так все просто. Появившаяся возможность выхода в глобальные информационные сети (Фидонет и Интернет) многое расставила по своим местам. Как оказалось, сообщения о наблюдении техногенных НЛО крайне редки. Большинство же неопознанных объектов не несут даже намека на техногенность (т. е. отсутствуют какие-либо признаки того, что НЛО является «техникой»). Поэтому тема, раскрытая в проекте интересна и учителю и ученику.  
(Ларионов Виктор Алексеевич)
15. Электронный журнал «Естествоиспытатель» (<http://naturalist2.tripod.com/>) — личный сайт, содержащий иллюстрированный справочник по Солнечной системе, фотографии с космического телескопа им. Хаббла, иллюстрированную хронологическую таблицу освоения космоса.
16. 3D ландшафты планеты Марс (<http://www.geocities.com/nep96sam/>) — личный сайт программиста, использовавшего реальные фотографии, полученные с АМС.
17. «Астрономия и космонавтика» (<http://www.m31.spb.ru/>) — сайт астрономов-профессионалов. Сайт имеет разделы «Карты звездного неба», «Галерея астрофотографий», «Звездные каталоги», «Характеристики астрономических инструментов», сайт постоянно обновляется, в последнее время добавлены видеофрагменты развития протуберанцев и вспышек на Солнце.
18. «АстроТомск — Парад планет» (<http://www.astro.tomsk.ru/index.shtml>). Содержит разделы «Все о телескопах», «Вычисления», «Астрономия в Томске». Рекомендуются для астрономов-наблюдателей.
19. «Марсианское общество» (<http://www.mars.spb.ru/>) — сайт любителей астрономии, мечтающих об освоении Марса.
20. «Планеты Солнечной системы и их спутники» (<http://www.chat.ru/~ggreen/>) — личный сайт любителя астрономии о Солнечной системе. Имеется страница «Сравнение планет Солнечной системы», содержащая только табличные данные без их анализа.

21. «Планета Марс» (<http://www.df.ru/~alexpolt/>) — личный сайт любителя астрономии. Содержит сведения о физических особенностях планеты, новости об исследованиях Марса с других, научных сайтов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

УУД-универсальные учебные действия

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов		
	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД
<b>Введение.</b>			
	Учащиеся способны обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. Учащиеся способны взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою	Учащиеся умеют формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. Учащиеся умеют формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с	Учащиеся умеют объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками. Учащиеся умеют изображать основные круги, линии и точки

	познавательную деятельность.	информацией научного содержания.	небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа
--	------------------------------	----------------------------------	---

## 1. Практические основы астрономии

<b>Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты. Видимое движение звезд на различных географических широтах</b>	способны организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. Учащиеся способны самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью.	умеют формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде. Учащиеся умеют характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли.	умеют формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе. Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.
<b>Годичное движение Солнца. Эклиптика Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь</b>	способны проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность. Учащиеся способны проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других	умеют формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года. Учащиеся умеют графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений. Учащиеся умеют анализировать понятие	умеют воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на

	народов.	«время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.	умеют формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз. Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.
--	----------	--	--

## 2. Стрoение Солнечной системы

<p><b>Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы</b></p>	<p>способны высказывать убежденность в возможности познания системы мира. Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность. Учащиеся способны целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность.</p>	<p>умеют устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира. Учащиеся умеют представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли. Учащиеся умеют анализировать информацию,</p>	<p>умеют воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов. Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет». Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая</p>
--	---	--	---

		полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса).	полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.
<b>Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Практическая работа с планом Солнечной системы</b>	способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет. Учащиеся способны контролировать собственную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли умеют извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».	Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. Учащиеся умеют определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.
<b>Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной Системе.</b>	способны выражать отношение к интеллектуально эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики. Учащиеся способны выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выразить собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную	умеют аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов. ких	умеют определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры,

	орбиту и в межпланетное пространство.		необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.
<b>2. Природа тел Солнечной систем</b>			
<b>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета</b>	Учащиеся способны отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет.	Учащиеся умеют сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. Учащиеся умеют приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.	Учащиеся умеют формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы. Учащиеся умеют характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (мо процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород. реи и материков); объяснять
<b>Две группы планет</b>	Учащиеся способны проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность. Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность;	Учащиеся умеют использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов. Учащиеся умеют использовать основы теории формирования	Учащиеся умеют перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты гиганты, объяснять причины их сходства и различия. Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего

	<p>выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</p>	<p>Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет-гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны</p>	<p>строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы, умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции;</p>
<p><b>Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) Метеоры, болиды, метеориты</b></p>	<p>способны проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности.</p>	<p>Учащиеся умеют аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит. Учащиеся умеют анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.</p>	<p>Учащиеся умеют определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет. Учащиеся умеют определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p>

### 3. Солнце и звезды

<p><b>Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю</b></p>	<p>способны высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца. способны участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность</p>	<p>умеют использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы. умеют описывать причинноследственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p>	<p>умеют объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерны протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физикх реакции. Учащиеся умеют перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.</p>
<p><b>Физическая природа звезд</b></p>	<p>Учащиеся способны работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности</p>	<p>Учащиеся умеют обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд,</p>	<p>Учащиеся умеют характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий</p>



		<p>классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания.</p> <p>Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.</p>	<p>«звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p>
<b>Эволюция звезд</b>	<p>Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.</p>	<p>Учащиеся умеют оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.</p>	<p>Учащиеся умеют объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p>
<b>5. Строение и эволюция Вселенной</b>			
<b>Наша Галактика</b>	<p>Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности</p>	<p>Учащиеся умеют выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.</p>	<p>Учащиеся умеют описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.</p> <p>Учащиеся умеют характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул;</p>

			раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс
<b>Другие звездные системы — галактики</b>	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов.	Учащиеся умеют классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый).	Учащиеся умеют характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размер массы, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квazar», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления» галактик». ы
<b>Космология</b>	Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов. Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии	Учащиеся умеют сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников Учащиеся умеют приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.	Учащиеся умеют формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла. Учащиеся умеют формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и

			приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.
--	--	--	---