

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 40» ГОРОДА СМОЛЕНСКА

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ПО АСТРОНОМИИ**

**11 класс**

Класс: 11

Учитель: Сацкевич А. П., Вошанко Н. П.

2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
  - личностные
  - метапредметные
  - предметные
2. Содержание учебного предмета
3. Календарно – тематическое планирование

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Планируемые результаты освоения астрономии:

#### Личностные:

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

#### Метапредметные:

### 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.

**В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

#### Выпускник на базовом уровне научится:

*Предметные* результаты изучения астрономии представлены по темам.

#### Астрономия, ее значение и связь с другими науками

*Предметные результаты освоения темы позволяют:*

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

#### Практические основы астрономии

*Предметные результаты изучения данной темы позволяют:*

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

#### Строение Солнечной системы

*Предметные результаты освоения данной темы позволяют:*

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

— воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный

параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

— вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;

— формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

— описывать особенности 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 и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

#### Природа тел Солнечной системы

*Предметные результаты изучения темы позволяют:*

— формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

— определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

— описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

— перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

— объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

— описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

— характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

— описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

— описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;

— объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

#### Солнце и звезды

*Предметные результаты освоения темы позволяют:*

— определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

#### Строение и эволюция Вселенной

*Предметные результаты изучения темы позволяют:*

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

#### Жизнь и разум во Вселенной

*Предметные результаты позволяют:*

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Базовый уровень**

#### **ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ.**

Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

#### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ.**

Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени. Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации. Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах.

Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предварительное вычисление будущих затмений. Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль.

## **СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

Геоцентрическая система мира Аристотеля — Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира. Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца. Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. Практическая работа с планом Солнечной системы.

## **ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материка. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны. Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия. Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе. Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец. Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако. Оорта.



Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения. Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокремниевые. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы». Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». Тема проекта или исследования: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»

## **СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ**

Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики. Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности. Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст. Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие планет и планетных систем вокруг других звезд. Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры. Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».

## **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы. Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд. Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик. Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение.

Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

## **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 радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. Тема проекта или исследования: «Конструирование школьного планетария».

### **Программа воспитания. Модуль «Школьный урок»**

Законы строения и развития Вселенной. (ценности научного познания)

Вспышки сверхновых звезд (экологическое воспитание)

Влияние затмений на человека (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)

Циолковский К. Э. – изобретатель и патриот своей страны (патриотическое воспитание)

Законы Кеплера (эстетическое воспитание)

Уважительное отношение к языку своего народа на примере М. И. Ломоносова (патриотическое воспитание)

Вклад ученых в создание теории о строении мира. (гражданское воспитание)

Научные достижения И. Ньютона (гражданское воспитание)

История первого космонавта Ю.А. Гагарина. (духовно-нравственное воспитание)

Правила безопасного поведения в интернет-среде. (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)

Теории, объясняющие происхождение Земли и Солнечной системы с научных позиций. (ценности научного познания)

Будущее всего человечества (ценности научного познания)

Координаты чудес. (эстетическое воспитание)

Межзвёздная среда (экологическое воспитание)

Истории поисков жизни вне Земли. (трудовое воспитание)

Интервью с учёным Л.Д. Колупаевым «Нейтрино» (трудовое воспитание)

**Тематическое планирование  
с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

<b>№</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Количество часов</b>
1	Предмет астрономии	1
2	Основы практической астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	2
4	Законы движения небесных тел	5
5	Природа тел Солнечной системы	8
6	Солнце и звезды	6
7	Наша Галактика — Млечный Путь	2
8	Строение и эволюция Вселенной	3
9	Жизнь и разум во Вселенной	2
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

Рассмотрено  
на заседании МО  
учителей математики, физики  
и информатики

Г.

Протокол № 5 \_\_ от \_31\_. \_05\_.20\_22\_

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ Марина Н. Н.

Согласовано

Заместитель директора

\_\_\_\_\_ Власова М. В.

«\_31\_» \_\_\_\_\_ 05\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_

## **Паспорт календарно – тематического планирования**

Учебный предмет: **астрономия**

Количество часов в неделю по учебному плану: **1**

Всего количество часов в году по плану: **34**

Класс (параллель классов): **11**

Учитель: Сацкевич А.П.

**Календарно – тематическое планирование по астрономии  
11 класс (34 часа)**

№п/п	Тема учебного занятия по программе	Дата планируемого проведения	Дата фактического проведения	Примечание	Использование ЦОР
1	Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает астрономия? Наблюдения - основа астрономии. Законы строения и развития Вселенной. (ценности научного познания)				РЭШ: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7939/start/316315/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7939/start/316315/</a>
2	Звезды и созвездия. Вспышки сверхновых звёзд (экологическое воспитание)				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YLzaNIUmdjc">https://www.youtube.com/watch?v=YLzaNIUmdjc</a>
3	Небесные координаты и звёздные карты. Видимое движение звёзд на разных географических широтах				
4	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Движение и фазы Луны				
5	Затмения Солнца и Луны. Влияние затмений на человека (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)				
6	Время и календарь. Циолковский К. Э. – изобретатель и патриот своей страны (патриотическое воспитание)				<a href="http://multiurok.ru/files/programma-po-patrioticheskomu-vozpitaniiu.html">http://multiurok.ru/files/programma-po-patrioticheskomu-vozpitaniiu.html</a>
7	Практическая работа по теме «Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе», используя мультимедийное оборудование «Кванториум»				
8	Конфигурация планет. Синодический Период. Законы Кеплера (эстетическое воспит.)				Рэш: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/main/48526/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/main/48526/</a>
9	Законы движения планет Солнечной системы. Уважительное отношение к языку				<a href="https://www.youtube.co">https://www.youtube.co</a>

	своего народа на примере М. И. Ломоносова (патриотическое воспитание)				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dW7WiQYcwr0">m/watch?v=dW7WiQYcwr0</a>
10	Развитие представлений о строении мира Вклад ученых в создание теории о строении мира. (гражданское воспитание)				Рэш: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nm5VxRQwjWk">https://www.youtube.com/watch?v=Nm5VxRQwjWk</a>
11	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Научные достижения И. Ньютона (гражданское воспитание)				Рэш: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/conspect/48520/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/conspect/48520/</a>
12	Практическая работа по теме «Определение массы небесных тел», используя мультимедийное оборудование «Кванториум»				
13	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. История первого космонавта Ю.А. Гагарина. (духовно-нравственное воспитание)				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=s73k6J-q740">https://www.youtube.com/watch?v=s73k6J-q740</a>
14	Общие характеристики планет. Правила безопасного поведения в интернет-среде. (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)				РЭШ: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/conspect/151725/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/conspect/151725/</a>
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение				
16	Система Земля и Луна. <b>Теории</b> , объясняющие происхождение <b>Земли и Солнечной системы</b> с научных позиций. (ценности научного познания)				Инфоурок: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6P4zfvFJlv8">https://www.youtube.com/watch?v=6P4zfvFJlv8</a>
17	Планеты земной группы				
18	Далёкие планеты				
19	Карликовые планеты.				
20	Кометы.				
21	Метеоры, болиды и метеориты				
22	Солнце - ближайшая звезда. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Будущее всего человечества (ценности научного познания)				<a href="https://scask.ru/g_book_va.php?id=21">https://scask.ru/g_book_va.php?id=21</a>
23	Практическая работа по теме «Расстояния до				

	звезд. Характеристики излучения звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд»				
24	Практическая работа по теме «Массы и размеры звезд. Сравнение размеров звёзд одинаковой температуры»				
25	Двойные и кратные звезды				<a href="https://2i.school/kratnyie-zvyozdy/">https://2i.school/kratnyie-zvyozdy/</a>
26	Переменные и нестационарные звезды				
27	Новые и сверхновые звезды. Координаты чудес. (эстетическое воспитание)				<a href="https://multiurok.ru/files/novye-i-sverkhnovye-zvezdy-prezentatsia.html">https://multiurok.ru/files/novye-i-sverkhnovye-zvezdy-prezentatsia.html</a>
28	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Межзвездная среда: газ и пыль. Межзвёздная среда (экологическое воспитание)				<a href="https://vk.com/video-1107529_456239065">https://vk.com/video-1107529_456239065</a>
29	Основы современной космологии.				
30	Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная.				
31	<b>Промежуточная аттестация: тестирование</b>				
32	Жизнь и разум во Вселенной. Истории поисков жизни вне Земли. (трудовое воспитание)				<a href="http://artfiz.ru/?p=2718">http://artfiz.ru/?p=2718</a>
33	Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Интервью с учёным Л.Д. Колупаевым «Нейтрино» (трудовое воспитание) <sup>12</sup>				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7939/start/316312/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7939/start/316312/</a>
34	Повторение и обобщение материала, изученного за год				

