**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая программа составлена на основе программы «Астрономия 10-11» для общеобразовательных школ рекомендованной Министерством Образования и Науки РФ (автор В. М. Чаругин, Просвещение, 2018). Рабочая программа ориентирована на использование базового УМК В. М. Чаругина «Астрономия 10-11 классы», 2023 г. На основании требований Государственного образовательного стандарта 2010 г. в содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют ***задачи обучения***:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностей;

- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

***Компетентностный*** подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования:

оно представлено в виде девяти тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

***Личностная*** ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

***Деятельностный*** подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс» В. М. Чаругина в объеме 34 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

***Цель учебно-исследовательской деятельности*** — приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее— единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на базовом уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера (на базе кабинета медиапрограмм с интерактивной доской).

**МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В 11 классе на изучение предмета отводится 1 час в неделю. Суммарно изучение астрономии в средней школе по программам среднего общего образования рассчитано на 34 часа.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Раздел 1. Введение в астрономию**

**Тема 1. Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной**

Что изучает астрономия? Методы изучения Вселенной. Современные представления о Вселенной. Современные земные обсерватории. Космические телескопы.

**Раздел 2.** **Астрометрия**

**Тема 1. Звездное небо**

Звёзды и созвездия. Полярная звезда. Зодиакальные созвездия. Эклиптика.

**Тема 2. Небесные координаты**

Экваториальная система координат. Горизонтальная система координат.

**Тема 3. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения**

Видимое движение планет. Неравномерное движение Солнца среди звёзд. Движение Луны. Фазы Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения.

**Тема 4. Время и календарь**

Звёздное и солнечное время. Устройство лунного календаря. Устройство солнечного календаря. Различие юлианского календаря от григорианского.

**Раздел 3.** **Небесная механика**

**Тема 1. Система мира**

Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Гелиоцентрический годичный параллакс.

**Тема 2. Законы движения планет**

Законы Кеплера. Первый закон Кеплера. Первый обобщённый закон Кеплера. Второй закон Кеплера (закон площадей). Третий закон Кеплера.

**Тема 3. Космические скорости. Межпланетные перелёты**

Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Расчёт траекторий космических полётов.

**Раздел 4.** **Строение Солнечной системы**

**Тема 1. Современные представления о строении и составе Солнечной системы**

Планеты и астероиды. Карликовые планеты. Облако Оорта.

**Тема 2. Планета Земля**

Вращение Земли. Масса и плотность Земли. Внутреннее строение Земли. Парниковый эффект. Магнитное поле Земли.

**Тема 3. Луна и ее влияние на Землю**

Природа Луны. Приливы. Прецессия.

**Тема 4. Планеты земной группы**

Меркурий. Венера. Марс.

**Тема 5. Планеты-гиганты. Планеты-карлики**

Юпитер. Сатурн. Уран и Нептун. Физические свойства планет. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец планет-гигантов. Представление о планетах-карликах.

**Тема 6. Малые тела Солнечной системы**

Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты.

**Тема 7. Современные представления о происхождении Солнечной системы**

Космогоническая теория Шмидта. Образование планет.

**Раздел 5.** **Астрофизика и звёздная астрономия**

**Тема 1. Методы астрофизических исследований**

Излучение небесных тел. Оптические телескопы. Радиотелескопы.

**Тема 2. Солнце**

Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность.

**Тема 3. Внутреннее строение и источник энергии Солнца**

Физические характеристики Солнца. Источник энергии Солнца. Строение Солнца. Солнечные нейтрино.

**Тема 4. Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд**

Температура и цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Массы звёзд. Строение звёзд главной последовательности. Строение красных гигантов и сверхгигантов.

**Тема 5. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды**

Устройство звёзд белых карликов. Устройство и проявление нейтронных звёзд. Представление о чёрной дыре. Двойные и кратные звёзды. Затменно-переменные звёзды. Пульсирующие переменные звёзды.

**Тема 6. Новые и сверхновые звёзды**

Новые звёзды. Сверхновые звёзды.

**Тема 7. Эволюция звёзд**

Жизнь звёзд. Возраст сверхновых скоплений.

**Раздел 6.** **Млечный путь**

**Тема 1. Газ и пыль в Галактике**

Млечный путь. Газопылевые туманности.

**Тема 2. Рассеянные и шаровые звёздные скопления**

Рассеянные звёздные скопления. Шаровые звёздные скопления.

**Тема 3. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути**

Обнаружение чёрной дыры. Космические лучи в галактике.

**Раздел 7.** **Галактики**

**Тема 1. Классификация галактик**

Классификация галактик по форме. Определение расстояния до галактик по красному смещению. Закон Хаббла. Тёмная материя в галактиках.

**Тема 2. Активные галактики и квазары**

Природа активности галактик. Природа квазаров.

**Тема 3. Скопления галактик**

Природа скопления галактик и роль тёмной материи в них. Природа рентгеновского излучения скоплений галактик. Ячеистая структура распределения галактик.

**Раздел 8.** **Строение и эволюция Вселенной**

**Тема 1. Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная**

Космология. Фотометрический парадокс. Общая теория относительности. Космологическая модель Вселенной. Радиус мегагалактики. Возраст Вселенной.

**Тема 2. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение**

Модель горячей Вселенной. Реликтовое излучение.

**Раздел 9.** **Современные проблемы астрономии**

**Тема 1. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия**

Тёмная материя. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.

**Тема 2. Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной**

Невидимые спутники звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни. Жизнь во Вселенной. Формула Дрейка.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение астрономии в средней школе направлено на достижение обучающимися следующих результатов освоения учебного предмета.

* Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и увидеть небесные тела не только в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
* Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
* Узнать, как благодаря развитию астрономии люди пришли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет и, в конце концов, закон Всемирного тяготения.
* На примере использования закона всемирного тяготения, получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля-Луна и эволюцию этой системы в будущем.
* Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планета и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет гигантов, и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов, и нового класса небесных тел карликовых планет.
* Получить представление о методах астрофизических исследованиях и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
* Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоки нейтрино от Солнца удалось заглянуть в центр Солнце и узнать о термоядерном источнике энергии.
* Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
* Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
* Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
* Узнать, как устроена наша Галактика – Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления, и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли проникнуть в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
* Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, и распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.
* Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
* Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
* Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с темной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
* Узнать об открытии экзопланет – планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска и связи с внеземными цивилизациями.
* Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | | **Количество часов** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Введение в астрономию** | | | | | | |
| 1 | Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/vvedenie-v-astronomiyu |
| Итого по разделу | | | 1 |  | | |
| **Раздел 2.** **Астрометрия** | | | | | | |
| 2 | Звездное небо | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/karta-zvyozdnogo-neba |
| 3 | Небесные координаты | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/karta-zvyozdnogo-neba |
| 4 | Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/karta-zvyozdnogo-neba |
| 5 | Время и календарь | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/karta-zvyozdnogo-neba |
| Итого по разделу | | | 4 |  | | |
| **Раздел 3.** **Небесная механика** | | | | | | |
| 6 | Система мира | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| 7 | Законы движения планет | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| 8 | Космические скорости. Межпланетные перелёты | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| Итого по разделу | | | 3 |  | | |
| **Раздел 4.** **Строение Солнечной системы** | | | | | | |
| 9 | Современные представления о строении и составе Солнечной системы | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 10 | Планета Земля | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 11 | Луна и ее влияние на Землю | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 12 | Планеты земной группы | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 13 | Планеты-гиганты. Планеты-карлики | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 14 | Малые тела Солнечной системы | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 15 | Современные представления о происхождении Солнечной системы | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| Итого по разделу | | | 7 |  | | |
| **Раздел 5.** **Астрофизика и звёздная астрономия** | | | | | | |
| 17 | Методы астрофизических исследований | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 18 | Солнце | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 19 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 20 | Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 21 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 22 | Новые и сверхновые звёзды | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 23 | Эволюция звёзд | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| Итого по разделу | | | 7 |  | | |
| **Раздел 6.** **Млечный путь** | | | | | | |
| 24 | Газ и пыль в Галактике | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 25 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 26 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| Итого по разделу | | | 3 |  | | |
| **Раздел 7.** **Галактики** | | | | | | |
| 27 | Классификация галактик | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 28 | Активные галактики и квазары | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 29 | Скопления галактик | | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| Итого по разделу | | | 3 |  | | |
| **Раздел 8.** **Строение и эволюция Вселенной** | | | | | | |
| 30 | Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy |
| 31 | Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение | | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy |
| Итого по разделу | | | 2 |  | | |
| **Раздел 9.** **Современные проблемы астрономии** | | | | | | |
| 32 | Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия | | 1 |  |  | Библиотека Инфоурок  https://infourok.ru/proekt-problemy-sovremennoj-astronomii-6602123.html |
| 33 | Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной | | 1 |  |  | Библиотека Инфоурок  https://infourok.ru/proekt-problemy-sovremennoj-astronomii-6602123.html |
| Итого по разделу | | 2 | |  | | |
| Контрольные работы | | 2 | | 2 |  | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | | 34 | 2 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Введение в астрономию. Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/vvedenie-v-astronomiyu |
| 2 | Астрометрия. Звездное небо | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/karta-zvyozdnogo-neba |
| 3 | Астрометрия. Небесные координаты | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/dvizhenie-solntsa-zemli-i-luny |
| 4 | Астрометрия. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/dvizhenie-solntsa-zemli-i-luny |
| 5 | Астрометрия. Время и календарь | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/dvizhenie-solntsa-zemli-i-luny |
| 6 | Небесная механика. Система мира | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| 7 | Небесная механика. Законы движения планет | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| 8 | Небесная механика. Космические скорости. Межпланетные перелёты | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  <https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/nebesnaya-mehanika> |
| 9 | Строение Солнечной системы. Современные представления о строении и составе Солнечной системы | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 10 | Строение Солнечной системы. Планета Земля | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 11 | Строение Солнечной системы. Луна и ее влияние на Землю | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 12 | Строение Солнечной системы. Планеты земной группы | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 13 | Строение Солнечной системы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 14 | Строение Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 15 | Строение Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/priroda-tel-solnechnoy-sistemy?block=player |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме «Строение и состав Солнечной системы» | 1 | 1 |  |  |
| 17 | Астрофизика и звёздная астрономия. Методы астрофизических исследований | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 18 | Астрофизика и звёздная астрономия. Солнце | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 19 | Астрофизика и звёздная астрономия. Внутреннее строение и источник энергии Солнца | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 20 | Астрофизика и звёздная астрономия. Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение звёзд | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 21 | Астрофизика и звёздная астрономия. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 22 | Астрофизика и звёздная астрономия. Новые и сверхновые звёзды | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 23 | Астрофизика и звёздная астрономия. Эволюция звёзд | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/solntse-i-zvyozdy |
| 24 | Млечный путь. Газ и пыль в Галактике | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 25 | Млечный путь. Рассеянные и шаровые звёздные скопления | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 26 | Млечный путь. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 27 | Галактики. Классификация галактик | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 28 | Галактики. Активные галактики и квазары | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 29 | Галактики. Скопления галактик | 1 |  |  | Библиотека 100urokov  https://100urokov.ru/predmety/galaktika-mlechnyj-put |
| 30 | Строение и эволюция Вселенной. Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy |
| 31 | Строение и эволюция Вселенной. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение | 1 |  |  | Библиотека видеоуроков internetурок  https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy |
| 32 | Современные проблемы астрономии. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия | 1 |  |  | Библиотека Инфоурок  https://infourok.ru/proekt-problemy-sovremennoj-astronomii-6602123.html |
| 33 | Современные проблемы астрономии. Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной | 1 |  |  | Библиотека Инфоурок  https://infourok.ru/proekt-problemy-sovremennoj-astronomii-6602123.html |
| 34 | Контрольная работа №2 по теме «Звезды и их основные характеристики. Галактики» | 1 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 0 |  |