

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования Ивановской области**

**Отдел образования Администрации городского округа Шуя Ивановской  
области**

**МОУ "Средняя школа № 8"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

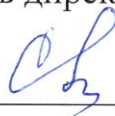


Корнилова Г.Е.

Протокол №1 от «28» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Андрияш С.В.

от «28» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Лаптев А.Н.

Приказ №80/02 от  
«31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

**для обучающихся 10 – 11 классов**

**г. Шуя 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

КТП по астрономии составлено на основе программы - Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 10-11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. — 39 с.

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Изучение курса рассчитано на 34 часа (при планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе).

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.
2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут), ЭФУ
3. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор М. А. Кунаш).
4. Астрономия. 11 класс. Проверочные и контрольные работы. Учебное пособие. Гомулина Н.Н.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

| п/п  | дата     |          | тема урока                     | кол-во часов | Тип урока                     | Содержание материала (поурочно)  | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | МТО  |
|--|----------|----------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|--|--|---|--|
|  | по плану | по факту |                                |              |                               |  |  |   |  |
| <b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)</b> |          |          |                                |              |                               |  |  |   |  |
| 1  |          |          | Что изучает астрономия         | 1            | Урок «открытия» нового знания | Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук. | <i>Личностные:</i> обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. <i>Метапредметные:</i> формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. <i>Предметные:</i> 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. | Участвовать в диалоге, групповой работе; формулировать научные понятия; использовать актуальные знания для описания новых понятий.        | Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork/">https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork/</a> .  |
| 2  |          |          | Наблюдения — основа астрономии | 1            | Комбинированный               |  | <i>Личностные:</i> взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> 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 информацией научного содержания.  | Участвовать в диалоге групповой работе; формулировать научные понятия; использовать актуальные знания для описания новых понятий; строить | Компьютер, проектор, модель небесной сферы, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork/">https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork/</a> . <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/r">http://school-collection.edu.ru/catalog/r</a> |

|                                      |  |  |  |   |                                      |   |  |   |   |
|--------------------------------------|--|--|--|---|--------------------------------------|---|--|---|---|
|                                      |  |  |  |   |                                      |   | <p><i>Предметные:</i> изображать основные круги, линии и точки 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.</p>  | <p>логичные устные высказывания; использовать информацию представленную в различных формах; выполнять логические операции — анализ обобщение рефлексию познавательной деятельности.</p> | <p><a href="https://ubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/">ubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/</a> — Таблица «Масштабы расстояний во Вселенной». Интерактивная задача «Координаты светила на небесной сфере».</p> |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч) |  |  |  |   |                                      |   |  |   |   |
| 3                                    |  |  | <p>Звезды и созвездия.<br/>Небесные координаты.<br/>Звездные карты</p> | 1 | <p>Урок «открытия» нового знания</p> | <p>1. Определение понятия «звездная величина».<br/>2. Введение понятия «созвездие».<br/>3. Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере.</p> | <p><i>Личностные:</i> организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. <i>Метапредметные:</i> формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде. <i>Предметные:</i> 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.</p> | <p>Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ сравнение обобщение; организовывать самостоятельную познаватель</p>                                     | <p>Компьютер, проектор, подвижная карта звездного неба, модель небесной сферы, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusosuchebnik.ru/myclasswork/">https://lecta.rusosuchebnik.ru/myclasswork/</a>.</p>                      |

|   |  |  |  |   |   |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|---|--|--|---|--|
|   |  |  |  |   |   |  |  | ную деятельность; применять полученные знания в новых условиях; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.   | <a href="http://www.astronet.ru/db/msg/1175352/node4.html">http://www.astronet.ru/db/msg/1175352/node4.html</a> — Астронет (системы небесных координат). |
| 4 |  |  | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 | 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. | <i>Личностные:</i> самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью. <i>Метапредметные:</i> характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли. <i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. | Строить логичные высказывания; выполнять логические операции — анализ обобщение; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; применять полученные знания для решения задач в измененных условиях; осуществлять рефлексию познаватель | Компьютер, проектор, подвижная карта звездного неба, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.ru/osuchechnik.ru/myclasswork/">https://lecta.ru/osuchechnik.ru/myclasswork/</a> . <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/ubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/">http://school-collection.edu.ru/catalog/ubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/</a> — Единая коллекция цифровых |  |

|   |  |  |  |   |  |   |  |  |   |
|---|--|--|--|---|--|---|--|--|---|
|   |  |  |  |   |  |   |  | ной<br>деятельност<br>и.   | образователь<br>ных ре-<br>сурсов.<br>Анимация<br>«Движение<br>светила по<br>небесной<br>сфере».<br>Интерактивн<br>ая задача<br>«Кульминац<br>ия и гео-<br>графические<br>координаты<br>точки<br>наблюдения<br>».   |
| 5 |  |  | Годичное<br>движение<br>Солнца.<br>Эклиптика | 1 | Урок<br>«открытия»<br>нового<br>знания | Личностные:<br>проявлять<br>готовность к<br>принятию<br>истории, культуры<br>и традиций<br>различных<br>народов.<br>Метапредметные:<br>формулировать<br>выводы о при<br>чинах различной<br>продолжительност<br>и дня и ночи в<br>зависимости от<br>широты<br>местности;<br>проводить анализ<br>вида звездного<br>неба с<br>использованием<br>подвижной карты, | <i>Личностные:</i> проявлять готовность к<br>принятию истории, культуры и<br>традиций различных народов.<br><i>Метапредметные:</i> формулировать<br>выводы о причинах различной<br>продолжительности дня и ночи в<br>зависимости от широты местности;<br>проводить анализ вида звездного неба с<br>использованием подвижной карты,<br>исходя из времени года. <i>Предметные:</i><br>воспроизводить определения терминов<br>и понятия «эклиптика», объяснять<br>наблюдаемое движение Солнца в<br>течение года; характеризовать<br>особенности суточного движения<br>Солнца на полюсах, экваторе и в<br>средних широтах Земли, называть<br>причины изменения<br>продолжительности дня и ночи на<br>различных широтах в течение года. | Строить<br>логичные<br>устные<br>высказывани<br>я; выполнять<br>логические<br>операции —<br>анализ<br>обобщение;<br>организовыв<br>ать<br>самостоятел<br>ьную<br>познаватель<br>ную<br>деятельност<br>ь; применять<br>полученные<br>знания для<br>решения<br>задач в<br>измененных | Компьютер,<br>проектор,<br>подвижная<br>карта<br>звездного<br>неба, модель<br>небесной<br>сферы,<br>учебник.<br>Интернет-<br>ресурсы:<br><a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork/">https://lecta.r<br/>osuchebnik.r<br/>u/myclasswor<br/>k.</a><br><a href="http://www.nebulacast.com/2012/04/blog-post-05.html">http://www.<br/>nebulacast.c<br/>om/2012/04<br/>/blog-post<br/>05. html</a> —<br>Живая<br>Вселенная. |

|   |  |  |   |   |                        |  |  |  |  |
|---|--|--|---|---|------------------------|--|--|--|--|
|   |  |  |   |   |                        | <p>исходя из времени года. Предметные: 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 различных широтах в течение года.</p> |  | <p>условиях; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.</p>   | <p>Что такое эклиптика?</p>  |
| 6 |  |  | <p>Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны</p> | 1 | <p>Комбинированный</p> | <p>Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и</p>   | <p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность.<br/><i>Метапредметные:</i> графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.<br/><i>Предметные:</i> формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</p> | <p>Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ Синтез обобщение; организовывать самостоятел</p> | <p>Компьютер, проектор, теллурий, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork</a> Единая коллекция цифровых</p> |

|   |  |  |   |   |  |   |  |   |
|---|--|--|---|---|--|---|--|---|
|   |  |  |   |   | наблюдения на различных широтах Земли.   |   | ьную познавательную деятельность; применять полученные знания для решения задач; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.   | образовательных ресурсов. Статическая графика «Лунные затмения», «Полные солнечные затмения», «Солнечные затмения». |
| 7 |  |  | Время и календарь. Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии». | 1 | Урок развивающего контроля<br><br>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 | <i>Личностные:</i> проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.<br><i>Метапредметные:</i> анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.<br><i>Предметные:</i> 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. | Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ Сравнение обобщение; работать с текстом научного содержания извлекая из него информацию представленную в различных видах; представлять результаты |   |



|  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь. |  | самостоятельной деятельности; осуществлять самоконтроль деятельности; использовать полученные знания в повседневной жизни; осуществлять рефлексию познавательной деятельности. |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)

|   |  |  |  |   |                  |   |  |  |   |
|---|--|--|--|---|------------------|---|--|--|---|
| 8 |  |  | Развитие представлений о строении мира | 1 | Урок-конференция | Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической | <i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания системы мира.<br><i>Метапредметные:</i> устанавливать причинно следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира.<br><i>Предметные:</i> воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов. | Строить логичные устные высказывания; представлять результаты самостоятельной исследовательской деятельности по наблюдению астрономиче | Компьютер, проектор, презентации учащихся |
|---|--|--|--|---|------------------|---|--|--|---|

|   |  |   |   |                               |  |  |  |   |
|---|--|---|---|-------------------------------|--|--|--|---|
|   |  |   |   |                               | <p>й системы мира.<br/>Преимущества и недостатки системы мира Коперника.<br/>Границы применимости гелиоцентрической системы мира.<br/>Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии.</p> |  | <p>ских явлений; использовать знания из различных учебных дисциплин; характеризовать теории описывающие систему мира; выполнять логические операции – сравнение абстрагирование; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.</p> |   |
| 9 |  | Конфигурации планет.<br>Синодический период | 1 | Урок «открытия» нового знания | <p>Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя.<br/>Условия видимости планет при различных конфигурациях.<br/>Синодический и сидерический периоды</p>                         | <p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность.<br/><i>Метапредметные:</i> 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.<br/><i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».</p> | <p>Строить логичные высказывания характеризовать условия видимости астрономических объектов (внешних и внутренних планет)извлекать</p>   | <p>Компьютер, проектор, теллурий, учебник. ШАК.<br/>Интернет-ресурсы:<br/><a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|    |  |  |   |                               |  |   |  |   |
|----|--|--|---|-------------------------------|--|---|--|---|
|    |  |  |   |                               | обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних планет.   |   | информацию из текста научного содержания осуществлять самоконтроль деятельности и использовать полученные знания в повседневной жизни осуществлять рефлексивную познавательную деятельность. |   |
| 10 |  | Законы движения планет Солнечной системы | 1 | Урок «открытия» нового знания | Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера. | <i>Личностные:</i> целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса). <i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса»; формулировать законы Кеплера. | Строить логичные устные высказывания; исследовать логику научного рассуждения и вывод закона на основе эмпирических данных; выполнять логические операции –                                  | Компьютер, проектор, теллурий, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork</a> |

|    |  |  |   |   |                     |   |  |  |   |
|----|--|--|---|---|---------------------|---|--|--|---|
|    |  |  |   |   |                     |   |  | анализ<br>обобщение;<br>организовыв<br>ать<br>самостоятел<br>ьную<br>познаватель<br>ную<br>деятельност<br>ь<br>осуществлят<br>ь рефлексию<br>познаватель<br>ной<br>деятельност<br>и.   |   |
| 11 |  |  | Определение<br>расстояний и<br>размеров тел в<br>Солнечной<br>системе | 1 | Комбиниро<br>ванный | Методы<br>определения<br>расстояний до<br>небесных тел:<br>горизонтальный<br>параллакс,<br>радиолокационны<br>й метод и лазерная<br>локация. Методы<br>определения<br>размеров<br>небесных тел:<br>методологические<br>основы<br>определения<br>размеров Земли<br>Эратосфеном;<br>метод<br>триангуляции | <i>Личностные:</i> организовывать<br>самостоятельную познавательную<br>деятельность; высказывать<br>убежденность в единстве методов<br>изучения параметров Земли и других<br>планет.<br><i>Метапредметные:</i> анализировать<br>информацию, полученную из текста<br>научного содержания; объяснять суть<br>эмпирического способа определения<br>размеров Земли. <i>Предметные:</i><br>формулировать определения терминов<br>и понятий «горизонтальный<br>параллакс», «угловые размеры<br>объекта»; пояснять сущность метода<br>определения расстояний по<br>параллаксам светил,<br>радиолокационного метода и метода<br>лазерной локации; вычислять<br>расстояние до планет по<br>горизонтальному параллаксу, а их<br>размеры по угловым размерам и<br>расстоянию. | Строить<br>логичные<br>устные<br>высказывани<br>я; выявлять<br>противоречи<br>я;<br>использоват<br>ь методы<br>измерения<br>параметров<br>макрообъект<br>ов<br>(расстояний<br>и размеров<br>тел в<br>Солнечной<br>системе);<br>выполнять<br>логические<br>операции –<br>анализ<br>сравнение; | Компьютер,<br>проектор,<br>учебник.<br>Интернет-<br>ресурсы:<br><a href="https://lecta.r&lt;br/&gt;osuchebnik.r&lt;br/&gt;u/myclasswor&lt;br/&gt;k">https://lecta.r<br/>osuchebnik.r<br/>u/myclasswor<br/>k</a><br><a href="http://school-&lt;br/&gt;collection.edu&lt;br/&gt;.ru">http://school-<br/>collection.edu<br/>.ru</a><br>Интерактивн<br>ая задача<br>«Параллакс и<br>расстояние<br>до объекта».<br>Рисунок<br>«Горизонтал<br>ьный<br>параллакс». |

|    |  |  |  |   |                |   |  |   |  |
|----|--|--|--|---|----------------|---|--|---|--|
|    |  |  |  |   |                |   |  | организовать самостоятельную познавательную деятельность; применять знания для решения задач; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.       |  |
| 12 |  |  | Практическая работа с планом Солнечной системы | 1 | урок рефлексии | <p>Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов.</p> <p>Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на</p> | <p><i>Личностные:</i> контролировать собственную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».</p> <p><i>Предметные:</i> определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.</p> | <p>Строить логичные высказывания выдвигать гипотезы интерпретировать визуальную информацию формулировать цели деятельности и определять необходимые</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник, ШАК</p> <p>Интернет-ресурсы <a href="http://www.afportal.ru/astro/model">http://www.afportal.ru/astro/model</a> Астрофизический портал. Интерактивный план Солнечной системы.</p> |

|    |  |  |                              |   |                          |  |   |   |                               |
|----|--|--|------------------------------|---|--------------------------|--|---|---|-------------------------------|
|    |  |  |                              |   |                          | текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы. |   | е для реализации цели ресурсы планировать деятельность для достижения цели формулировать выводы устанавливать контакт в группе сверстников обсуждать план выполнения работы участвовать в совместной деятельности и принимать роль в группе представлять результаты работы группы осуществлять рефлексию познавательной деятельности. |                               |
| 13 |  |  | Открытие и применение закона | 1 | урок общеметодологическо | Аналитическое доказательство справедливости  | <i>Личностные:</i> выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной | Строить логичные устные   | Компьютер, проектор, учебник. |

|  |  |  |                             |  |                         |   |  |  |   |
|--|--|--|-----------------------------|--|-------------------------|---|--|--|---|
|  |  |  | <p>всемирного тяготения</p> |  | <p>й направленности</p> | <p>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.</p> | <p>механики. <i>Метапредметные:</i> аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. <i>Предметные:</i> 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.</p> | <p>высказывания; выдвигать гипотезы; выполнять логические операции — анализ синтез сравнение обобщение; формулировать цели исследования; составлять план исследования; включаться в работу группы; реализовывать и корректировать план исследования; представлять результаты работы группы; осуществлять рефлексию познавательной деятельности</p> | <p>Интернет-ресурсы:<br/> <a href="https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork">https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork</a><br/> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a><br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=q95BlNdPb">https://www.youtube.com/watch?v=q95BlNdPb</a><br/> Вечное противодестствие. Приливы и отливы.</p> |
|--|--|--|-----------------------------|--|-------------------------|---|--|--|---|

|    |  |  |  |   |                                   |  |  |   |  |
|----|--|--|--|---|-----------------------------------|--|--|---|--|
| 14 |  |  | <p>Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.<br/>Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».</p> | 1 | <p>Урок развивающего контроля</p> | <p>Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса.<br/>Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.</p> | <p><i>Личностные:</i> 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 орбиту и в межпланетное пространство. <i>Метапредметные:</i> анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов. <i>Предметные:</i> характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p> | <p>Строить логичные высказывания анализировать собственные методологические знания высказывать собственную позицию относительно рассматриваемого вопроса выдвигать гипотезы формулировать цели планировать собственную познавательную деятельность представлять результаты своей работы осуществлять рефлексию познавательной деятельности.</p> |  |
|----|--|--|--|---|-----------------------------------|--|--|---|--|

ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)

|    |  |  |  |   |   |   |   |  |  |
|----|--|--|--|---|---|---|---|--|--|
| 15 |  |  | <p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение</p> | 1 | <p>урок общеметодологической направленности</p> | <p>Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к</p> | <p><i>Личностные:</i> отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. <i>Метапредметные:</i> сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы;</p> | <p>Строить логичные высказывания; интерпретировать</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.r">https://lecta.r</a></p> |
|----|--|--|--|---|---|---|---|--|--|



|    |  |  |                                |   |   |   |  |  |
|----|--|--|--------------------------------|---|---|---|--|--|
|    |  |  |                                |   | <p>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.</p> | <p>доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий.<br/><i>Предметные:</i> 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.</p> | <p>научную информацию; анализировать информацию представленную в различных формах; осуществлять логические операции — анализ классификация обобщение; работать с текстом научного содержания; выдвигать гипотезы; осуществлять рефлексивную познавательную деятельность и.</p> | <p><a href="https://osuchebnik.ru/myclasswork">osuchebnik.ru/myclasswork</a></p>   |
| 16 |  |  | Земля и Луна — двойная планета | 1 | <p>Урок «открытия» нового знания</p> <p>Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным</p>  | <p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет.</p>  | <p>Строить логичные устные высказывания; использовать научную теорию для объяснения</p>  | <p>Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.ru">https://lecta.ru</a> <a href="https://osuchebnik.ru/myclasswork">osuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>критериям.<br/>Характеристика Луны согласно выделенным критериям.<br/>Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия.<br/>Сравнительная характеристика рельефа планет.<br/>Сравнительная характеристика химического состава планет.<br/>Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.</p> | <p><i>Метапредметные:</i> приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.<br/><i>Предметные:</i> характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p> | <p>наблюдаемых астрофизических характеристик планет Солнечной системы; выдвигать гипотезы; ставить цели познавательной деятельности; планировать познавательную деятельность; анализировать информацию представленную в различных видах; работать с текстом научного содержания; выполнять логические операции — сравнение анализ обобщение сериацию;</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|---|--|

|    |  |  |   |   |                |  |   |   |   |
|----|--|--|---|---|----------------|--|---|---|---|
|    |  |  |   |   |                |  |   | осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.   |   |
| 17 |  |  | Две группы планет.<br>Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы» | 1 | Урок рефлексии | Внутригрупповая общность планет земной группы и планет-гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отличаются. | <p><i>Личностные:</i> проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов.</p> <p><i>Предметные:</i> перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.</p> | Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы интерпретировать визуальную информацию формулировать выводы ставить цели познавательной деятельности и определять необходимые для реализации цели ресурсы планировать познавательную деятельность устанавливать контакт в группе сверстников участвовать в совместной | Компьютер, проектор, учебник, ШАК Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork</a> |

|    |  |  |                              |   |                               |  |   |   |  |
|----|--|--|------------------------------|---|-------------------------------|--|---|---|--|
|    |  |  |                              |   |                               |  |   | деятельность и представлять результаты работы группы осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.  |  |
| 18 |  |  | Природа планет земной группы | 1 | Урок «открытия» нового знания | <p>Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.</p> | <p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать основы теории формирования 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, характеризующую планеты земной группы.</p> <p><i>Предметные:</i> указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;</p> | <p>Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы организовывать самостоятельную познавательную деятельность работать с текстом научного содержания интерпретировать результаты самостоятельной работы осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|    |  |  |  |   |  |   |  |   |   |
|----|--|--|--|---|--|---|--|---|---|
|    |  |  |  |   |  |   | описывать характеристики каждой из планет земной группы.   |   |   |
| 19 |  |  | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?» | 1 | Урок общеметодологической направленности | Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта. | <p><i>Личностные:</i> доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и презентации; высказывать собственную точку зрения относительно ценностей экологической направленности; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов.</p> <p><i>Метапредметные:</i> извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников и критически оценивать ее.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.</p> | Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы определять цели деятельности и интерпретировать текст планировать деятельность для достижения цели обсуждать план дискуссии формулировать собственное мнение относительно научной проблемы планировать эксперимент осуществлять рефлексию деятельность и на уроке | Компьютер, проектор, презентации учащихся |
| 20 |  |  | Планеты-гиганты, их                                  | 1 | Урок «открытия»                          | Основные характеристики планет-гигантов   | <i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную  | Строить логичные устные   | Компьютер, проектор,                      |

|    |  |  |   |   |                |  |   |  |  |
|----|--|--|---|---|----------------|--|---|--|--|
|    |  |  | спутники и кольца   |   | нового знания  | (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец. | познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.<br><i>Метапредметные:</i> 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.<br><i>Предметные:</i> 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; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. | высказывания выдвигать гипотезы организовывать самостоятельную познавательную деятельность работать с текстом научного содержания интерпретировать результаты самостоятельной работы осуществлять рефлексию деятельности и на уроке. | учебник, ШАК Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusosuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rusosuchebnik.ru/myclasswork</a> |
| 21 |  |  | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | 1 | Урок рефлексии | Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-   | <i>Личностные:</i> выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой   | Строить логичные высказывания планировать познавательную деятельность  | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusosuchebnik.ru">https://lecta.rusosuchebnik.ru</a>        |

|    |  |   |   |                            |   |  |  |  |
|----|--|---|---|----------------------------|---|--|--|--|
|    |  |   |   |                            | кометной опасности для Земли.   | <p>научной грамотности деятельности К. Томбо.</p> <p><i>Метапредметные:</i> аргументировано пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.</p> <p><i>Предметные:</i> 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.</p> | <p>осуществлять самостоятельную организацию познавательной деятельности</p> <p>выдвигать гипотезы</p> <p>работать с текстом</p> <p>научного содержания</p> <p>представлять информацию в различных формах</p> <p>представлять результаты самостоятельной деятельности</p> <p>обосновывать собственную точку зрения</p> <p>осуществлять рефлексию деятельности на уроке.</p> | <a href="http://myclasswork.ru">u/myclasswork.ru</a> |
| 22 |  | Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». | 1 | Урок развивающего контроля | <p>Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей</p> | <p><i>Личностные:</i> проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.</p>  | <p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; планировать познавательную деятельность</p>   |  |

|                       |  |  |  |   |                               |  |  |   |   |
|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|--|--|---|---|
|                       |  |  |  |   |                               | явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Геологические следы столкновения Земли с метеоритами. | <i>Предметные:</i> определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.  | ь; корректировать план познавательной деятельности; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выполнять логические операции мышления; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке. |   |
| СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч) |  |  |  |   |                               |  |  |   |   |
| 23                    |  |  | Солнце: его состав и внутреннее строение | 1 | Урок «открытия» нового знания | Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца.          | <i>Личностные:</i> 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. <i>Метапредметные:</i> использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать | Строить логичные устные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познаватель  | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lectaruosuchebniku/myclasswork">https://lectaruosuchebniku/myclasswork</a> <a href="http://magru.net/pubs/5982#2">http://magru.net/pubs/5982#2</a> Структура и |



|    |  |  |  |   |                               |   |   |  |  |
|----|--|--|--|---|-------------------------------|---|---|--|--|
|    |  |  |  |   |                               | <p>логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций 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 физики и астрофизики.</p> | <p>ной деятельности;</p> <p>высказывать ценностное отношение к научным исследованиям;</p> <p>организовывать самостоятельную познавательную деятельность;</p> <p>интерпретировать информацию представленную в различных формах;</p> <p>выполнять логические операции мышления; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.</p> | <p>внутреннее излучение Солнца.<br/> <a href="http://galspace.spb.ru/index101.html">http://galspace.spb.ru/index101.html</a><br/> —<br/> Строение Солнца.<br/> Видимая поверхность звезды.</p> |  |
| 24 |  |  | Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 | Урок «открытия» нового знания | <p>Формы проявления солнечной активности.<br/> Распространение излучения и</p>  | <p><i>Личностные:</i> участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную</p>  | <p>Строить логические устные высказывания; анализировать текст научного</p>  | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы:<br/> <a href="https://lecta">https://lecta</a>.</p> |

|    |  |  |                          |   |  |   |   |   |  |
|----|--|--|--------------------------|---|--|---|---|---|--|
|    |  |  |                          |   | <p>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.</p> | <p>познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> описывать причинно-следственные 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. <i>Предметные:</i> 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>содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную точку зрения; осуществлять рефлексии деятельности на уроке.</p> | <p><a href="http://rosuchebnik.ru/myclasswork">rosuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |  |
| 25 |  |  | Физическая природа звезд | 1 | Урок «открытия» нового знания  | <p>Метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические</p>   | <p><i>Личностные:</i> организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы;</p>   | <p>Строить логичные устные высказывания;</p>                                      | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы:</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>единицы измерения расстояний.<br/>Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной.<br/>Абсолютная звездная величина.<br/>Ее связь с годичным параллаксом.<br/>Спектральные классы.<br/>Диаграмма «спектр — светимость».<br/>Размеры и плотность вещества звезд.<br/>Определение массы звезд методом изучения двойных систем.<br/>Модели звезд.</p> | <p>формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами.<br/><i>Метапредметные:</i> обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания.<br/><i>Предметные:</i> характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p> | <p>анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную точку зрения;</p> | <p><a href="https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|    |  |  |                                    |   |                               |   |   |   |  |
|----|--|--|------------------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|--|
|    |  |  |                                    |   |                               |   |   | осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.   |  |
| 26 |  |  | Переменные и нестационарные звезды | 1 | Урок «открытия» нового знания | <p>Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки.</p> | <p><i>Личностные:</i> работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.</p> <p><i>Предметные:</i> характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</p> | <p>Строить логичные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|    |  |  |                |   |                               |  |  |   |  |
|----|--|--|----------------|---|-------------------------------|--|--|---|--|
|    |  |  |                |   |                               |  |  | точку зрения; осуществлять рефлексию деятельности на уроке.   |  |
| 27 |  |  | Эволюция звезд | 1 | Урок «открытия» нового знания | 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. | <p><i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.</p> <p><i>Метапредметные:</i> оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезд; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p> | <p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать познавательную информацию; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представлен</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork</a> <a href="http://www.asrotime.ru/evo.html">http://www.asrotime.ru/evo.html</a> Эволюция звезд, звезды, взрыв сверхновой.</p> |

|    |  |  |   |   |                            |  |   |  |  |
|----|--|--|---|---|----------------------------|--|---|--|--|
|    |  |  |   |   |                            |  |   | ную в различных формах; формулировать собственную точку зрения; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.  |  |
| 28 |  |  | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система. Звезды» | 1 | Урок развивающего контроля | <p>Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы.</p> <p>Применение закономерностей, характеризующих диаграмму «спектр — светимость».</p> <p>Применение закономерностей для определения масс звезд системы.</p> <p>Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы.</p> | <p><i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с информационными источниками.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.</p> <p><i>Предметные:</i> решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».</p> | <p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать познавательную информацию; осуществлять постановку цели деятельности и планирование познавательной деятельности; анализировать</p> | <p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|                                     |  |  |                |   |  |  |  |   |   |
|-------------------------------------|--|--|----------------|---|--|--|--|---|---|
|                                     |  |  |                |   |  |  |  | необходимы<br>е для<br>реализации<br>цели законы<br>и<br>закономерно<br>сти;<br>организовыв<br>ать<br>самостоятел<br>ьную<br>познаватель<br>ную<br>деятельност<br>ь;<br>представлят<br>ь результаты<br>самостоятел<br>ьной<br>работы;<br>осуществлят<br>ь рефлексию<br>деятельност<br>и на уроке. |   |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч) |  |  |                |   |  |  |  |   |   |
| 29                                  |  |  | Наша Галактика | 1 | Урок<br>«открытия»<br>нового<br>знания | Наша Галактика<br>на небосводе.<br>Строение<br>Галактики. Состав<br>Галактики.<br>Вращение<br>Галактики.<br>Проблема скрытой<br>массы. | <i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.<br><i>Метапредметные:</i> выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.<br><i>Предметные:</i> описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры | Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных  | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы:<br><a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork</a><br><a href="http://www.youtube.com/">http://www.youtube.com/</a> |

|    |  |  |                |   |                               |   |   |  |  |
|----|--|--|----------------|---|-------------------------------|---|---|--|--|
|    |  |  |                |   |                               |   | Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.  | формах; осуществлять постановку цели планирование и коррекцию познавательной деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке. | watch?v=_sQD0FbrFCw — Наша Галактика. Млечный Путь. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=99PR9HSDpVI">http://www.youtube.com/watch?v=99PR9HSDpVI</a> — Наша Галактика. Взгляд со стороны. |
| 30 |  |  | Наша Галактика | 1 | Урок «открытия» нового знания | 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 | <i>Личностные:</i> проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации.<br><i>Метапредметные:</i> объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей.<br><i>Предметные:</i> характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; | Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели планирование и                                     | Компьютер, проектор, учебник, подвижная карта звездного неба. Интернет-ресурсы: <a href="https://lectaru.osuchebnik.ru/myclasswork">https://lectaru.osuchebnik.ru/myclasswork</a>            |



|    |  |  |                                     |   |  |  |  |   |
|----|--|--|-------------------------------------|---|--|--|--|---|
|    |  |  |                                     |   | разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.   | раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.  | коррекцию познавательной деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.   |   |
| 31 |  |  | Другие звездные системы — галактики | 1 | Урок «открытия» нового знания<br><br>Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной. | <i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов.<br><i>Метапредметные:</i> 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).<br><i>Предметные:</i> характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия | Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork">https://lecta.rusucebник.ru/myclasswork</a> |

|    |  |  |                               |   |                               |  |  |   |   |
|----|--|--|-------------------------------|---|-------------------------------|--|--|---|---|
|    |  |  |                               |   |                               |  | «скопления» и «сверхскопления галактик».   | ь рефлексию деятельность и на уроке.  |   |
| 32 |  |  | Космология начала XX в.       | 1 | Урок «открытия» нового знания | «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение. | <p><i>Личностные:</i> высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов.</p> <p><i>Метапредметные:</i> 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.</p> <p><i>Предметные:</i> 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.</p> | Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке. | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork</a> |
| 33 |  |  | Основы современной космологии | 1 | Урок «открытия» нового знания | Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного  | <p><i>Личностные:</i> высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии.</p>  | Строить логичные устные высказывания; выдвигать   | Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы:   |

|    |  |  |   |  |   |  |  |  |
|----|--|--|---|--|---|--|--|--|
|    |  |  |   |  | <p>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.</p> | <p><i>Метапредметные:</i> приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.<br/><i>Предметные:</i> 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 антигравитации.</p> | <p>гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.</p> | <p><a href="https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork</a></p>   |
| 34 |  | Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 1 | Урок общеметодологической направленности | <p>Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей-фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства</p>               | <p><i>Личностные:</i> участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность</p>  | <p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию; осуществлять постановку цели деятельности; формулировать</p>   | <p>Компьютер, проектор, Презентации учащихся Интернет-ресурсы: <a href="https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork">https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork</a></p> |

|  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>живого.<br/>Биологические теории возникновения жизни.<br/>Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни.<br/>Методы поиска планет, населенных разумной жизнью.<br/>Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ.<br/>Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.</p> | <p>к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной.<br/><i>Метапредметные:</i> характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений.<br/><i>Предметные:</i> использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</p> | <p>ать собственное мнение относительно научной проблемы; принимать точку зрения оппонента; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|