

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» Базовый уровень

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Целеполагание	<p><i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p><i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>P₂</i> Планирование	<p><i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p><i>P_{2.2}</i> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p><i>P_{2.3}</i> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p><i>P_{2.4}</i> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>P₃</i> Прогнозирование	<i>P_{3.1}</i> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие	Кейс-метод Технология формирующего

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.3} Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>оценивания (прием «прогностическая самооценка»)</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
P₄ Контроль и коррекция	P_{4.1} Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	<p>Технология формирующего оценивания</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
P₅ Оценка	P_{5.1} Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	<p>Технология формирующего оценивания</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
P₆ Познавательная рефлексия	P_{6.1} Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	<p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Рефлексия»</p> <p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
P₇ Принятие решений	P_{7.1} Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	<p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательная и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций».</p> <p>«Ценностно-смысловые установки»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
Познавательные универсальные учебные действия		
P₈ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-	<p>P_{8.1} Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>P_{8.2} Владеть навыками разрешения проблем</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
исследовательской и проектной деятельности	<p><i>П_{8.3}</i> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различных методов познания</p> <p><i>П_{8.4}</i> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><i>П_{8.5}</i> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><i>П_{8.6}</i> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>П_{8.7}</i> Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p><i>П_{8.8}</i> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><i>П_{8.8.1}</i> ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования;</p> <p><i>П_{8.8.2}</i> планировать работу;</p> <p><i>П_{8.8.3}</i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П_{8.8.4}</i> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П_{8.8.5}</i> осуществлять презентацию результатов</p>	<p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>П₂</i> Работа с информацией	<p><i>П_{2.1}</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П_{2.2}</i> Критически оценивать и</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П_{2.3}</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П_{2.4}</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П_{2.5}</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П_{2.6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p> <p><i>П_{2.7}</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>П₉</i> Моделирование	<i>П_{9.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка граф-схем</p>
<i>П₁₀</i> ИКТ-компетентность	<i>П₁₀</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	<p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «ИКТ-компетентность»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К₁₁</i> Сотрудничество	<i>К_{11.1}</i> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Смена рабочих зон</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><i>К_{11.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{11.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{11.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К_{11.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К_{11.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К_{11.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К_{11.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Дебаты</p> <p>Групповые проекты</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Сотрудничество»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<i>К₁₂</i> Коммуникация	<p><i>К₁₂</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

1.3. Предметные планируемые результаты

В разделе «Введение в астрономию»

Обучающийся научится

– понимать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;

– *понимать и объяснять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии (с использованием регионального материала);*

– понимать взаимосвязь астрономии с другими науками.

Обучающийся получит возможность научиться

– *оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.*

В разделе «Основы практической астрономии»

Обучающийся научится

– понимать смысл основополагающих астрономических понятий и величин;

– *определять роль затмений Луны и Солнца в жизни общества (с использованием регионального материала (Аркаим));*

– проводить простейшие астрономические наблюдения;

– *ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий на местности;*

– измерять высоты звёзд и Солнца;

– *определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений.*

Обучающийся получит возможность научиться

– *определять местоположение и времена по астрономическим объектам;*

– *использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;*

– *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;*

– *оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.*

В разделе «Небесная механика»

Обучающийся научится

– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин, законов небесной механики;

– характеризовать особенности методов определения расстояний, линейных размеров и масс небесных тел;

Обучающийся получит возможность научиться

– использовать информацию и применять знания о наблюдаемых астрономических явлениях: сложном движении планет, Луны и Солнца для решения качественных, расчетных задач, а также для решения практических задач повседневной жизни;

– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

В разделе «Солнечная система»

Обучающийся научится

– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
– характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы, астероидов, комет, метеоров, метеоритов и карликовых планет.

Обучающийся получит возможность научиться

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

В разделе «Методы астрономических исследований»

Обучающийся научится

– характеризовать особенности методов познания астрономии
– использовать методы астрофизических исследований и законы физики для изучения физических свойств небесных тел.

Обучающийся получит возможность научиться

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

В разделе «Звезды»

Обучающийся научится

– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин
– характеризовать природу Солнца, его активности
– приводить примеры влияния солнечной активности на Землю;
– измерять диаметр Солнца;
– измерять солнечную активность и её зависимость от времени;
– определять основные физико-химические характеристики звезд и их взаимосвязь между собой;
– характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы.

Обучающийся получит возможность научиться

– на основе законов физики рассчитать внутреннее строение Солнца;
– по наблюдениям пульсирующих звезд цефеид определять расстояния до других галактик;

– по наблюдениям двойных и кратных звезд определяют их массы;

– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

В разделе «Наша Галактика – Млечный путь»

Обучающийся научится

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- описывать и объяснять строение галактики — Млечный Путь, распределение в ней рассеянных и шаровых звёздных скоплений и облаков межзвёздного газа и пыли;
- характеризовать различные типы галактик.

Обучающийся получит возможность научиться

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

В разделе «Строение и эволюция Вселенной»

Обучающийся научится

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- описывать строение Вселенной, объяснять эволюцию Вселенной и ускоренное расширение Вселенной;
- характеризовать особенности экзопланет и проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

Обучающийся получит возможность научиться

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно – популярных статьях.

2. Содержание учебного предмета

Введение в астрономию

*Роль астрономии в развитии цивилизации*¹. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

¹ Темы, выделенные курсивом, рассматриваются с учетом НРЭО Челябинской области

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. *Звездная карта, созвездия*, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. *Суточное движение светил*. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. *Видимое движение и фазы Луны*. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Основы практической астрономии»

Примерный перечень практических работ

1. Изучение звезд и созвездий северного полушария. Определение небесных координат
2. Построение графических моделей небесной сферы.
3. Исследование суточного видимого движения Солнца
4. Изучение систем отсчета времени

Небесная механика

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Небесная механика»

Примерный перечень практических работ

1. Определение положений и условий видимости планет
2. Определение расстояния до Луны и ее диаметра
3. Исследование движения искусственных спутников Земли

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. *Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность*.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Солнечная система»

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Солнечная система»

Примерный перечень практических работ

1. Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Методы астрономических исследований»

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. *Проявления солнечной активности*: пятна, вспышки, протуберанцы. *Периодичность солнечной активности*. *Роль магнитных полей на Солнце*. *Солнечно-земные связи*.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Звезды»

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Звезды»

Примерный перечень практических работ

1. Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела и ее анализ
2. Изучение солнечной активности и общего излучения Солнца

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Примерный перечень практических работ

1. Оценивание формы Галактики методом «звездных черпаков»

Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Строение и эволюция Вселенной»

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Строение и эволюция Вселенной»

Примерный перечень практических работ

1. Определение скорости удаления галактик по их спектрам
2. Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах

3. Тематическое планирование по астрономии (35 часов, 1 час в неделю)

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
1.	Введение в астрономию	Астрономия – наука о космосе	1	Аркаим - древняя астрономическая обсерватория.	ДР№1
2.		Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	Нахождение на небе группы звезд.	ПР№1
3.	Основы практической астрономии	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	Наблюдение суточного вращения звездного неба	
4.		Годичное движение Солнца. Эклиптика	1		Практическая работа
5.		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1	Наблюдение положения Луны в одно и тоже время	Практическая работа КР№1 ²
6.		Развитие представлений о строении мира	1		
7.		Конфигурации планет и условия видимости планет	1		
8.	Небесная механика	Законы движения планет Солнечной системы	1		
9.		Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1		ПР№ 2
10.		Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.	1		Практическая работа Контрольная работа

² Контрольная работа - учитывая высокую интенсивность курса астрономии, осуществление промежуточного контроля осуществляется в виде домашних письменных контрольных работ. Данная форма контроля позволит учащимся самостоятельно организовать собственную познавательную деятельность, обращаться к изученным явлениям, и активизирует их познавательный интерес.

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
11.		Происхождение Солнечной системы	1		
12.		Система Земля - Луна.	1		
13.		Планеты земной группы. Планеты-гиганты	1		Практическая работа
14.	Солнечная система	Спутники и кольца планет.	1		ТД№1
15.		Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	1	Падение метеорита на территории Челябинской области в 2013 году	Контрольная работа
16.	Методы астрономических исследований	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1		
17.		Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1		
18.		Спектральный анализ Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана	1		Контрольная работа
19.		Основные физико-химические характеристики звезд	1		Практическая работа
20.	Звезды	Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды.	1		
21.		Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной.	1		
22.		Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических	1		

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
		элементов.			
23.		Переменные и вспышкающие звезды. Корионовые карлики.	1		
24.		Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	1		
25.		Строение Солнца, солнечной атмосферы.	1		
26.		Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы.	1	Применение солнечной энергии в Челябинской области	Терминологический диктант
27.		Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1	Влияние Солнечной активности на человека	Практическая работа КР №2
28.		Состав и структура Галактики.	1		Практическая работа
29.	Наша Галактика - Млечный Путь	Звездные скопления.	1		
30.		Межзвездный газ и пыль Вращение Галактики. Темная материя.	1		
31.		Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Представление о космологии.	1		Практическая работа
32.	Строение и эволюция Вселенной	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.	1		
33.		Красное смещение. Закон Хаббла.	1		Терминологический диктант
34.		Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1		Контрольная работа
35.	Повторение	Повторение	1		ДР №2