

**Рабочая программа по учебному  
предмету «Астрономия»  
Базовый уровень**

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**1.1. Личностные планируемые результаты**

УУД	Личностные результаты обучающихся 11 классов
	11 класс
<b>1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)</b>	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)</i>
	<i>1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</i>
	<i>1.3. Обладание чувством собственного достоинства</i>
	<i>1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</i>
	<i>1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите</i>
	<i>1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</i>
	<i>1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественно-го сознания, осознание своего места в поликультурном мире</i>
<b>2. Смыслообразование</b>	<i>2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</i>
	<i>2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</i>
	<i>2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>
	<i>2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>
	<i>2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 11 классов
	11 класс
	негативным социальным явлениям
	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>3. Нравственно-этическая ориентация</b>	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

## 1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
<b>P<sub>1</sub></b> Целеполагание	<b>P<sub>1.1</sub></b> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <b>P<sub>1.2</sub></b> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»
<b>P<sub>2</sub></b> Планирование	<b>P<sub>2.1</sub></b> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты <b>P<sub>2.2</sub></b> Самостоятельно составлять планы деятельности <b>P<sub>2.3</sub></b> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности <b>P<sub>2.4</sub></b> Выбирать успешные стратегии в различных ситуа-	Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая само-

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	циях	оценка»
<b>P<sub>3</sub></b> Прогнозирование	<p><b>P<sub>3.1</sub></b> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p><b>P<sub>3.2</sub></b> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p><b>P<sub>3.3</sub></b> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	Групповые и индивидуальные проекты Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
<b>P<sub>4</sub></b> Контроль и коррекция	<b>P<sub>4.1</sub></b> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
<b>P<sub>5</sub></b> Оценка	<b>P<sub>5.1</sub></b> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
<b>P<sub>6</sub></b> Познавательная рефлексия	<b>P<sub>6.1</sub></b> 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	
<b>P<sub>7</sub></b> Принятие решений	<b>P<sub>7.1</sub></b> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
<b>P<sub>8</sub></b> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p><b>P<sub>8.1</sub></b> Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p><b>P<sub>8.2</sub></b> Владеть навыками разрешения проблем</p> <p><b>P<sub>8.3</sub></b> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p><b>P<sub>8.4</sub></b> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p><b>P<sub>8.5</sub></b> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p><b>P<sub>8.6</sub></b> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p><b>P<sub>8.7</sub></b> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><b>P<sub>8.8</sub></b> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><b>P<sub>8.9</sub></b> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><b>P<sub>8.10</sub></b> 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><b>P<sub>8.11</sub></b> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p>	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, графиков, тезирование, комментирование Кейс-метод Межпредметные интегративные погружения Метод ментальных карт Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон Групповые и индивидуальные проекты Учебно-исследовательская деятельность Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П8.11.1</i> ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p><i>П8.11.2</i> оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p><i>П8.11.3</i> планировать работу;</p> <p><i>П8.11.4</i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П8.11.5</i> самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6</i> <i>структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных</i>;</p> <p><i>П8.11.7</i> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><i>П8.11.8</i> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p><i>П8.11.9</i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П8.11.10</i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П8.11.11</i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П8.11.12</i> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p><i>П8.11.13</i> <i>восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве</i>;</p> <p><i>П8.11.14</i> <i>отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей</i>;</p> <p><i>П8.11.15</i> <i>находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека</i>;</p> <p><i>П8.11.16</i> <i>вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</i></p>	<p>компетентность»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевёрнутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
<b>П9</b> Работа с информацией	<p><i>П9.1</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П9.2</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксиро-</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>вать противоречия в информационных источниках</p> <p><b>П<sub>9.3</sub></b> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><b>П<sub>9.4</sub></b> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><b>П<sub>9.5</sub></b> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><b>П<sub>9.6</sub></b> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<b>П<sub>10</sub></b> Моделирование	<b>П<sub>10.1</sub></b> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<b>П<sub>11</sub></b> ИКТ-компетентность	<b>П<sub>11</sub></b> 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	
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
<b>К<sub>12</sub></b> Сотрудничество	<p><b>К<sub>12.1</sub></b> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><b>К<sub>12.2</sub></b> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><b>К<sub>12.3</sub></b> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><b>К<sub>12.4</sub></b> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><b>К<sub>12.5</sub></b> 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><b>К<sub>12.6</sub></b> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><b>К<sub>12.7</sub></b> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><b>К<sub>12.8</sub></b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<b>К<sub>13</sub></b> Коммуникация	<b>К<sub>13.1</sub></b> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

### 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 ка-*

*чественных, 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 звёзд 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 звёзд цефеид определять расстояния до других галактик;  
– по наблюдениям двойных и кратных звёзд определять 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*<sup>1</sup>. 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

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. *Звездная карта, созвездия*, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. *Суточное движение*

---

<sup>1</sup> Темы, выделенные курсивом, рассматриваются с учетом НРЭО Челябинской области



*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 вспыхающие 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 с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (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.	Основы практической астрономии	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	Нахождение на небе группы звезд	ПР№1
3.		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 <sup>2</sup>
6.		Развитие представлений о строении мира	1		
7.	Небесная механика	Конфигурации планет и условия видимости планет	1		
8.		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 небес-	1		Практическая работа Контрольная работа

<sup>2</sup> Учитывая высокую интенсивность курса астрономии, текущий контроль успеваемости осуществляется, в том числе в виде домашних письменных контрольных работ. Данная форма контроля позволит учащимся самостоятельно организовать собственную познавательную деятельность, обращаясь к изученным явлениям, и активизирует их познавательный интерес

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
		ных тел			
11.	Солнечная система	Происхождение Солнечной системы	1		
12.		Система Земля – Луна	1		
13.		Планеты земной группы. Планеты-гиганты	1		Практическая работа
14.		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.	Звезды	Основные физико-химические характеристики звезд	1		Практическая работа
20.		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	1		

№ п/п	Раздел	Тема раздела	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля
		ние химических элементов			
23.		Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые 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 <b>КР№2</b>
28.	Наша Галактика - Млечный Путь	Состав и структура Галактики. Звездные скопления	1		Практическая работа
29.		Межзвездный газ и пыль	1		
30.		Вращение Галактики. Темная материя	1		
31.	Строение и эволюция Вселенной	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Представление о космологии	1		Практическая работа
32.		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		<b>ДР№2</b>