

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
« Лицей № 88 г. Челябинска »

**Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия»  
(предметная область «Естественные науки»)  
среднее общее образование  
для 10 – 11 классов**

Разработчик программы:  
Катрушева Ольга Александровна,  
учитель первой категории

## **Структура рабочей программы учебного предмета**

Раздел 1: Пояснительная записка.

Раздел 2: Содержание учебного предмета.

Раздел 3: Тематическое планирование учебного предмета.

Раздел 4: Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Приложения

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе:

1. Фундаментального ядра содержания среднего общего образования;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, стр.13-14, "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями на 29 декабря 2014 года и от 31 декабря 2015 года);
3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
4. Модельной региональной основной образовательной программы среднего общего образования.

## **2. Содержание учебного предмета.**

### **11 класс (34 часа)**

#### **Введение в астрономию (1 час)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структуры и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

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

#### **Основы практической астрономии (5 часов)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Предметные результаты** изучения данной темы позволяют:

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

#### **Небесная механика (3 часа)**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

**Предметные результаты** освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### **Солнечная система (6 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы. Метеоры, болиды и метеориты.

**Предметные результаты** изучение темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно - кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

### **Методы астрономических исследований (7 часов)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

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

### **Наша Галактика – Млечный путь (6 часов)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

### **Строение и эволюция Вселенной (6 часов)**

Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и анти тяготение. Жизнь и разум во Вселенной. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;

- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии», природа которой еще не известна;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

### 3. Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование темы (раздела) программы	Количество часов	Примечание
1.	Введение	1	
2.	Основы практической астрономии	5	
3.	Небесная механика	3	
4.	Солнечная система	6	
5.	Методы астрономических исследований	7	
6.	Наша Галактика - Млечный путь	6	
8.	Строение и эволюция Вселенной	6	
	Итого	34	

### 4. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

#### 1.1. Личностные планируемые результаты

УУД	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 общественного 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</i>

УУД	11 класс
	<i>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 негативным социальным явлениям</i>
	<i>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</i>
	<i>2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i>
	<i>2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i>
	<i>2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i>
<b>3. Нравственно-этическая ориентация</b>	<i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i>
	<i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i>
	<i>3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i>
	<i>3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i>

### 1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
<i>P<sub>1</sub></i> Целеполагание	<i>P<sub>1.1</sub></i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P<sub>1.2</sub></i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<b>P<sub>2</sub></b> Планирование	<p><b>P<sub>2.1</sub></b> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p><b>P<sub>2.2</sub></b> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p><b>P<sub>2.3</sub></b> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p><b>P<sub>2.4</sub></b> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием
<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>	«прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальное проекты Учебно-исследовательская деятельность
<b>P<sub>4</sub></b> Контроль и коррекция	<b>P<sub>4.1</sub></b> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	Кейс-метод Учебно-
<b>P<sub>5</sub></b> Оценка	<b>P<sub>5.1</sub></b> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	познавательные и учебно-практические задачи
<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	«Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия»,
<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	«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
<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</p>	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод Межпредметные интегративные погружения Метод ментальных карт Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон Групповые и индивидуальные проекты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>П8.11</i> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><i>П8.11.1</i> ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и соотносясь 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> <i>использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач</i>;</p> <p><i>П8.11.8</i> <i>использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></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>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый 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 информации	<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</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
ей	<p>с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П<sub>9.3</sub></i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П<sub>9.4</sub></i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П<sub>9.5</sub></i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П<sub>9.6</sub></i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<i>П<sub>10</sub></i> Моделирование	<i>П<sub>10.1</sub></i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<i>П<sub>11</sub></i> ИКТ-компетентность	<i>П<sub>11</sub></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	
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
<i>К<sub>12</sub></i> Сотрудничество	<p><i>К<sub>12.1</sub></i> 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><i>К<sub>12.2</sub></i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К<sub>12.3</sub></i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К<sub>12.4</sub></i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К<sub>12.5</sub></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<sub>12.6</sub></i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К<sub>12.7</sub></i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К<sub>12.8</sub></i> 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</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<i>К<sub>13</sub></i> Коммуникация	<i>К<sub>13.1</sub></i> 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 времени 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.*

*– 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:**

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

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

*– на основе законов физики рассчитать внутреннее строение Солнца;*

*– по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик;*

*– по наблюдениям двойных и кратных звёзд 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.*

**Приложения**

**Контрольная работа на итоговой аттестации по астрономии 11 класс 1 час в неделю**

## Вариант 1.

1. Что такое эклиптика?
  - 1) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Солнца
  - 2) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Земли
  - 3) Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годичное движение Луны
2. Телескоп необходим для того, чтобы ...
  - 1) собрать свет и создать изображение источника
  - 2) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект
  - 3) получить увеличенное изображение небесного тела.
3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...
  - 1) точка севера 2) зенит 3) надир 4) точка востока
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...
  - 1) полуденная линия 2) истинный горизонт 3) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
  - 1) прямым восхождением 2) звездной величиной 3) склонением
6. Неверным является утверждение...
  - 1) Земля движется быстрее, когда она находится ближе к Солнцу
  - 2) орбита Земли лежит в плоскости, проходящей через центр Солнца
  - 3) Солнце находится точно в центре орбиты Земли
  - 4) линия, соединяющая Землю и Солнце, описывает равные площади за период с 21 по 23 марта и с 21 по 23 декабря.
7. В какой фазе должна находиться Луна, чтобы могло наступить солнечное затмение?
  - 1) Полнолуние 2) Новолуние 3) Первая четверть
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
  - 1) по окружностям. 2) по эллипсам, близким к окружностям 3) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
  - 1) перигелием 2) афелием 3) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
  - 1) смещаются к его фиолетовому концу 3) смещаются к его красному концу
  - 3) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...
  - 1) быстрым вращением 2) медленным вращением.
12. Астероиды вращаются между орбитами ...
  - 1) Венеры и Земли 2) Марса и Юпитера 3) Нептуна и Плутона.
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?
  - 1) гелий и кислород 2) азот и гелий 3) водород и гелий.
14. Квазары представляют собой:
  - 1) новые звезды; 2) шаровые звездные скопления; 3) активные ядра далеких галактик; 4) черные дыры; 5) сверхновые звезды.
15. Если группу звезд нанести на диаграмму Герцшпрунга — Расселла, то большинство из них будет находиться на главной последовательности, поскольку:

- 1) На главной последовательности концентрируются самые молодые звезды, число которых очень велико.
  - 2) Вне главной последовательности концентрируются звезды, не принадлежащие нашей Галактике.
  - 3) Продолжительность пребывания звезды на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях.
  - 4) На главной последовательности находятся только самые старые звезды.
  - 5) Объясняется чистой случайностью и не связано с теорией эволюции.
16. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?
- 1) Хромосфера. 2) Фотосфера. 3) Солнечная корона.
17. Где на земном шаре все звезды восходят и заходят перпендикулярно линии горизонта?
- 1) на экваторе 2) на средних широтах 3) на полюсе 4) на экваторе
  - 5) это может быть в любом месте
18. Если радиолокатор зафиксировал отраженный сигнал через 0,667 с от пролетающего вблизи Земли астероида, то расстояние до него было равно:
- 1) 50 тыс. км 2) 70 тыс. км 3) 90 тыс. км 5) 100 тыс. км 6) 120 тыс. км
19. Наиболее мощные и быстрые во времени проявления солнечной активности такие:
- 1) пятна на Солнце; 2) протуберанцы; 3) солнечные вспышки, 4) факелы.
20. Крабовидная туманность возникла в результате
- 1) образования планетной системы; 2) вспышки сверхновой; 3) образования белого карлика; 4) подсвечивания голубым гигантом области плотного межзвездного газа.

### Вариант 2.

1. Где на земном шаре все звезды восходят и заходят перпендикулярно линии горизонта?
  - 1) на экваторе 2) на средних широтах
  - 3) на полюсе 4) на экваторе 5) это может быть в любом месте
2. Самая высокая точка небесной сферы называется ...
  - 1) зенит 2) точка севера. 3) надир. 4) точка востока.
3. Расстояние до звезд измеряется:
  - 1) в километрах; 2) в астрономических единицах; 3) в парсеках; 4) в световых годах; 5) в метрах.
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...
  - 1) истинный горизонт 2) полуденная линия 3) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...
  - 1) склонением 2) звездной величиной. 3) прямым восхождением
6. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
  - 1) по окружностям. 2) по ветвям парабол. 3) по эллипсам, близким к окружностям
7. Большое красное пятно наблюдается на...
  - 1) Марсе. 3) Сатурне.
  - 2) Юпитере. 4) Венере.
8. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
  - 1) перигелием 2) эксцентриситетом 3) афелием
9. Астероиды вращаются между орбитами ...
  - 1) Венеры и Земли 2) Нептуна и Плутона 3) Марса и Юпитера
10. Все планеты-гиганты характеризуются ...
  - 1) быстрым вращением. 2) медленным вращением.
11. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...

- 1) смещаются к его фиолетовому концу 2) не изменяются  
3) смещаются к его красному концу.
12. Абсолютная звездная величина равна видимой, если звезда расположена на расстоянии:...
- 1) 1 пк. 2) 2 пк.  
3) 10 пк. 4) 100 пк.
13. Отличие спектров звезд определяется в первую очередь различием их:
- 1) Возрастов 2) Температур 2) Светимостей 3) Химического состава 4) Радиуса.
14. На сколько созвездий разделено небо?
- 1) 108. 2) 68. 3) 88.
15. Самыми старыми образованиями в Галактике являются:
- 1) нейтронные звезды 2) голубые сверхгиганты 3) белые карлики  
4) рассеянные звездные скопления 5) шаровые звездные скопления
16. Пара звезд, в которых звезды физически НЕ связаны друг с другом, называется ...
- 1) затменно-двойной.  
2) спектрально-двойной.  
3) оптически-двойной.  
4) визуально-двойной.
17. Отношение кубов больших полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой...
- 1) в 2 раза. 2) в 4 раза. 3) в 8 раз. 4) в 16 раз.
18. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...
- 1) смещаются к его фиолетовому концу. 2) смещаются к его красному концу.  
3) не изменяются.
19. Черной дырой является
- 1) неизлучающая звезда низкой температуры; 2) коллапсирующая звезда, исчерпавшая ядерные источники энергии,  
3) солнечное пятно; 4) темная туманность, дыра на фоне ярких звезд, через которую не проходит излучение.
20. Протозвезда — это:
- 1) новая звезда; 2) зарождающаяся звезда; 3) черная дыра; 4) сверхновая звезда; 5) звезда, состоящая из протонов