

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«АСТРОНОМИЯ»**

**10 КЛАСС**

Рассмотрена на заседании МО учителей естественнонаучных дисциплин  
Протокол №1 от 29.08.2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт СОО (приказ Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 (ред.от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования»
2. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «СОШ №5 г. Челябинска» № 61 параграф 5 от 31.08.2020 г.

Программа по «Астрономии» составлена на основе примерной программы по «Астрономии» 11 класс/– Е.К.Страут, реализующей федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, призванной обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, *на основе создания условий для развития и становления личности ребёнка, реализации её природных личностных потенциалов и способностей, помогающих реализовать себя в будущем, вырабатывать свою позицию в жизни и способных к сотрудничеству на условиях партнёрства, субъект — субъектных отношений, взаимопонимания, взаимопомощи, способных к самосовершенствованию своих личностных и профессиональных качеств.*

Программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса
3. Содержание учебного предмета, курса
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
5. Приложения к рабочей программе:
  - календарно- тематическое планирование на текущий год;
  - оценочные материалы

Целью рабочей программы является практическая реализация компонентов ФГОС при изучении астрономии. Рабочая программа определяет содержание, объем, порядок изучения предмета с учётом целей и задач Основной образовательной программы СОО МАОУ «СОШ №5 г. Челябинска».

### **10 класс**

Цель: формирование научного мировоззрения и научной картины мира в сознании учащихся на основе поэтапного формирования системы астрономических знаний о космических объектах, космических явлениях и космических процессах, основных законах и теориях астрономии, методах и инструментах астрономических исследований.

Задачи:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

*Цель реализации НРЭО: отражении специфических проблем региона, использование краеведческого материала; воспитания и обучения, источником разносторонних знаний о жизни региона и всей страны, широкой ареной применения учащимися полученных знаний и умений на практике.*

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

### 1. Личностные планируемые результаты

№	Критерий сформированности	Личностные результаты
1.	Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	<p>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину</p> <p>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)</p> <p>1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</p> <p>Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</p> <p>1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»</p> <p>Обладание чувством собственного достоинства</p> <p>1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</p> <p>Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</p> <p>1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты</p> <p>Готовность к служению Отечеству, его защите</p> <p>1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона. 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</p> <p>1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. 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</p>
2.	Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с

№	Критерий сформированности	Личностные результаты
		<p>общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами</p> <p>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</p> <p>2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</p> <p>2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p> <p>2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. 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</p> <p>2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</p> <p>2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. 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</p> <p>2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</p> <p>2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</p>
		<p>2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной</p>

№	Критерий сформированности	Личностные результаты
		деятельности
3.	Нравственно-этическая ориентация	<p>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</p> <p>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</p> <p>3.3. Принятие ценностей семейной жизни. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</p> <p>3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</p>

## 2. Метапредметные результаты

№	УУД	Метапредметные планируемые	Типовые задачи
1	Регулятивные универсальные учебные действия		
	<i>P</i> <sub>1</sub> Целеполагание	<i>P</i> <sub>1.1</sub> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P</i> <sub>1.2</sub> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка» Групповые и индивидуальное 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»
	<i>P</i> <sub>2</sub> Планирование	<i>P</i> <sub>2.1</sub> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты <i>P</i> <sub>2.2</sub> Самостоятельно составлять планы деятельности <i>P</i> <sub>2.3</sub> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности <i>P</i> <sub>2.4</sub> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	
	<i>P</i> <sub>3</sub> Прогнозирование	<i>P</i> <sub>3.1</sub> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели <i>P</i> <sub>3.2</sub> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели <i>P</i> <sub>3.3</sub> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	
	<i>P</i> <sub>4</sub> Контроль и коррекция	<i>P</i> <sub>4.1</sub> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
	<i>P</i> <sub>5</sub> Оценка	<i>P</i> <sub>5.1</sub> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
	<i>P</i> <sub>6</sub> Познавательная рефлексия	<i>P</i> <sub>6.1</sub> 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	
<i>P</i> <sub>7</sub> Принятие решений	<i>P</i> <sub>7.1</sub> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей		
2	Познавательные универсальные учебные действия		
	<i>P</i> <sub>8</sub> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и	<i>P</i> <sub>8.1</sub> Искать и находить обобщенные способы решения задач <i>P</i> <sub>8.2</sub> Владеть навыками разрешения проблем <i>P</i> <sub>8.3</sub> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания <i>P</i> <sub>8.4</sub> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин <i>P</i> <sub>8.5</sub> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование

№	УУД	Метапредметные планируемые	Типовые задачи
	проектной деятельности	<p>учебно-познавательных задач</p> <p><i>П<sub>8.6</sub></i> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p><i>П<sub>8.7</sub></i> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p><i>П<sub>8.8</sub></i> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p><i>П<sub>8.9</sub></i> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p><i>П<sub>8.10</sub></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<sub>8.11</sub></i> Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p><i>П<sub>8.11.1</sub></i> ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p><i>П<sub>8.11.2</sub></i> оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p><i>П<sub>8.11.3</sub></i> планировать работу;</p> <p><i>П<sub>8.11.4</sub></i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П<sub>8.11.5</sub></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>П<sub>8.11.6</sub></i> <i>структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</i></p> <p><i>П<sub>8.11.7</sub></i> <i>использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</i></p> <p><i>П<sub>8.11.8</sub></i> <i>использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></p> <p><i>П<sub>8.11.9</sub></i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П<sub>8.11.10</sub></i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П<sub>8.11.11</sub></i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных 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>



№	УУД	Метапредметные планируемые	Типовые задачи
		<p>(изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П<sub>8.11.12</sub> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</i></p> <p><i>П<sub>8.11.13</sub> 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>П<sub>8.11.14</sub> 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>П<sub>8.11.15</sub> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</i></p> <p><i>П<sub>8.11.16</sub> 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>	
	<i>П<sub>9</sub> Работа с информацией</i>	<p><i>П<sub>9.1</sub> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</i></p> <p><i>П<sub>9.2</sub> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</i></p> <p><i>П<sub>9.3</sub> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</i></p> <p><i>П<sub>9.4</sub> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</i></p> <p><i>П<sub>9.5</sub> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</i></p> <p><i>П<sub>9.6</sub> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</i></p>	
	<i>П<sub>10</sub> Моделирование</i>	<i>П<sub>10.1</sub> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</i>	
	<i>П<sub>11</sub> ИКТ-компетентность</i>	<i>П<sub>11</sub> 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</i>	

№	УУД	Метапредметные планируемые	Типовые задачи
		безопасности	
3	Коммуникативные универсальные учебные действия		
	<i>K<sub>12</sub></i> Сотрудничество	<p><i>K<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>K<sub>12.2</sub></i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>K<sub>12.3</sub></i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>K<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>K<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>K<sub>12.6</sub></i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>K<sub>12.7</sub></i> Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>K<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»,</p> <p>«Сотрудничество»</p>
	<i>K<sub>13</sub></i> Коммуникация	<i>K<sub>13.1</sub></i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

### 3. Планируемые предметные результаты

№	Раздел программы	Планируемые результаты	
		Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
1	Предмет астрономии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;</li> <li>– <i>понимать и объяснять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии (с использованием регионального материала);</i></li> <li>– понимать взаимосвязь астрономии с другими науками.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</i></li> </ul>
2	Основы практической астрономии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий и величин;</li> <li>– <i>определять роль затмений Луны и Солнца в жизни общества (с использованием регионального материала (Аркаим);</i></li> <li>– проводить простейшие астрономические наблюдения;</li> <li>– <i>ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий на местности;</i></li> <li>– измерять высоты звёзд и Солнца;</li> <li>– <i>определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять местоположение и времена по астрономическим объектам;</i></li> <li>– <i>использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;</i></li> <li>– <i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</i></li> <li>– <i>оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</i></li> </ul>
3	Строение Солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин, законов небесной механики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</i></li> </ul>
4	Законы движения небесных тел	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать особенности методов определения расстояний, линейных размеров и масс небесных тел.</li> </ul>	
5	Природа тел Солнечной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</i></li> </ul>

№	Раздел программы	Планируемые результаты	
		Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы, астероидов, комет, метеоров, метеоритов и карликовых планет.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
6	Солнце и звезды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;</li> <li>– характеризовать природу Солнца, его активности;</li> <li>– приводить примеры влияния солнечной активности на Землю;</li> <li>– измерять диаметр Солнца;</li> <li>– измерять солнечную активность и её зависимость от времени;</li> <li>– определять основные физико-химические характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой;</li> <li>– характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе законов физики рассчитать внутреннее строение Солнца;</li> <li>– по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик;</li> <li>– по наблюдениям двойных и кратных звёзд определять их массы;</li> <li>– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
7	Наша Галактика — Млечный Путь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;</li> <li>– описывать и объяснять строение галактики – Млечный Путь, распределение в ней рассеянных и шаровых звёздных скоплений и облаков межзвёздного газа и пыли;</li> <li>– характеризовать различные типы галактик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
8	Строение и эволюция Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;</li> <li>– описывать строение Вселенной, объяснять эволюцию Вселенной и ускоренное расширение Вселенной;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>– оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
9	Жизнь и разум во Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать особенности экзопланет и проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с</li> </ul>	

№	Раздел программы	Планируемые результаты	
		Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
		ними.	

*Планируемые результаты освоения НРЭО*

*Предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия», отражающие национальные, региональные и этнокультурные особенности:*

- понимать и объяснять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии (с использованием регионального материала);*
- определять роль затмений Луны и Солнца в жизни общества (с использованием регионального материала (Аркаим));*
- ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий на местности; определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений.*

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Предмет астрономии. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.\* 1 История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии. Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.\* Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы. 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 движения небесных тел. 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.

Природа тел Солнечной системы. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. 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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.\* Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь. Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

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.

*НРЭО. Аркаим — древняя астрономическая обсерватория. Нахождение на небе группы звезд. Наблюдение суточного вращения звездного неба. Наблюдение положения Луны в одно и то же время. Падение метеорита на территории Челябинской области в 2013 году. Применение солнечной энергии в Челябинской области.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование составлено в соответствии с учебно-методическим комплексом по учебному предмету «Астрономия» под редакцией Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. «Астрономии: базовый уровень» и рассчитано на 34 учебные недели.

№	Наименование раздела, темы с учётом НРЭО	Количество часов	Текущий контроль
1	Предмет астрономии <i>НРЭО. Аркаим – древняя астрономическая обсерватория</i>	2 часа	
2	Основы практической астрономии <i>НРЭО. Нахождение на небе группы звезд. Наблюдение суточного вращения звездного неба. Наблюдение положения Луны в одно и то же время</i>	5 часов	Контрольная работа №1 Практическая работа №1
3	Строение Солнечной системы	2 часа	
4	Законы движения небесных тел <i>НРЭО. Падение метеорита на территории Челябинской области в 2013 году</i>	5 часов	Практическая работа №2
5	Природа тел Солнечной системы <i>НРЭО. Применение солнечной энергии в Челябинской области</i>	8 часов	Терминологический диктант
6	Солнце и звезды	6 часов	Контрольная работа №2
7	Наша Галактика — Млечный Путь	2 часа	
8	Строение и эволюция Вселенной	2 часа	
9	Жизнь и разум во Вселенной	2 часа	