

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Ардатовская средняя школа №1"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
АСТРОНОМИЯ
Для 11 класса**

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Деятельность школы при обучении физике в 10-11 классах направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

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

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

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

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

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

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

7) навыки сотрудничества с одноклассниками, учителями, администрацией колонии и общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

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

Метапредметные результаты:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действий;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);
- 3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:
- осуществлять деловую коммуникацию как со одноклассниками и другими учащимися, так и с учителями, и с администрацией колонии);
 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
 - развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
 - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
 - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
 - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
 - подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
 - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
 - точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

В процессе изучения курса астрономии ученик научится:

- приводить примеры практического использования астрономических знаний в повседневной жизни; примеры вклада учёных в развитие представлений об окружающем Землю мире;
- характеризовать основные этапы развития космонавтики, знать роль нашей страны в развитии космической деятельности человечества;
- высказывать оценочные суждения о роли астрономических знаний в развитии цивилизации, о мировоззренческом значении астрономии, её взаимосвязи с особенностями профессий и профессиональной деятельности, связанной с астрономическими исследованиями или практическими приложениями астрономии;
- ориентироваться на звёздном небе, находить наиболее узнаваемые созвездия и яркие звёзды;
- характеризовать использование методов научного познания в астрономии: методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел, определения масс небесных тел, использования телескопов для астрономических наблюдений,

спектрального анализа, получения астрономической информации в различных диапазонах электромагнитных излучений наземными и космическими обсерваториями; •использовать при описании небесных объектов и космических процессов такие астрономические понятия, как геоцентрическая и гелиоцентрическая системы, небесная сфера, небесный экватор, эклиптика, полюсы мира, кульминация, звёздная карта, созвездие, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник планеты, искусственный спутник, первая и вторая космические скорости, звезда, различные типы звёзд, атмосфера Солнца, солнечные вспышки, солнечный ветер, новые и сверхновые звёзды, красный гигант, главная последовательность, белый карлик, нейтронная звезда, чёрная дыра, пульсар, Солнечная система, параллакс, звёздные скопления, межзвёздная среда, газовые туманности, молекулярные облака, Галактика, типы галактик, активное ядро галактики, квазар, расширение Вселенной (Большой взрыв), фоновое, или реликтовое, излучение, постоянная Хаббла, физические величины, часто используемые в астрономии (парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная величина, угловая секунда, масса и светимость Солнца); •иметь представление о планетах земной группы и планетах-гигантах; малых телах Солнечной системы; основных типах звёзд; основных типах галактик; •сравнивать основные свойства планет Солнечной системы; иметь представление о физике Солнца и активных процессах на Солнце; составе и природе звёзд и возможных путях эволюции звёзд различной массы; процессе формирования звёзд и планетных систем; составе, структуре и размерах Галактики; движении звёзд в Галактике, типах других галактик и структуре и эволюции Вселенной как целого; объяснять наблюдаемые (суточные и годовые) движения Солнца, Луны, звёзд, планет; знать принципы построения календарей; особенности движения планет вокруг Солнца и движения искусственных спутников Земли; условия наступления солнечных и лунных затмений; объяснять причину смены фаз Луны; причины возникновения приливов и отливов; природу, источники энергии и эволюцию звёзд, причину красного смещения в спектрах галактик; •использовать при выполнении учебных заданий справочные материалы, осуществлять эффективный поиск необходимой информации, критически оценивать достоверность получаемой информации.

Общая характеристика учебного курса

Изучение астрономии в общем образовании обуславливается важностью вклада астрономии в создание научной картины мира и формирование научного миропонимания современного человека. В рамках курса астрономии изучаются наблюдаемые астрономические явления, а также природа и эволюция наблюдаемых космических объектов. Концептуальным ядром курса астрономии является раскрытие представлений о строении и эволюции окружающего нас мира и методах астрономических исследований. Курс астрономии включает как традиционные вопросы практической астрономии, имеющие исторические корни, так и современные достижения астрофизики, полученные в результате наземных и

космических исследований: сведения о природе и физических характеристиках планетных тел Солнечной системы и Солнца; общие представления о теории формирования звёзд и планетных систем; вопросы эволюции звёзд; вопросы строения и динамики нашей Галактики и других галактик; представление о структуре и эволюции наблюдаемой Вселенной. При изучении астрономии должны быть усвоены основные законы и закономерности, действующие во Вселенной — как на Земле, так и в космосе: закон сохранения энергии, законы механики, газовые законы, закон всемирного тяготения, законы Кеплера, закон Вина, закон Стефана — Больцмана и др. Важнейшим аспектом курса астрономии является знакомство с особенностями методологии этой науки, поскольку основа получения информации об объектах Вселенной — это наблюдения. Совокупность наземных и внеатмосферных средств наблюдения позволила сделать наблюдательную астрономию всеволновой и изучать всё многообразие процессов во Вселенной, а с учётом появившихся возможностей детектирования, помимо электромагнитных волн, ещё нейтрино и гравитационных волн астрономия стала многоканальной. Одним из важнейших практических приложений астрономии является космонавтика, которая обеспечивает развитие внеатмосферных методов наблюдения, исследование Земли и Солнца из космоса, освоение космического пространства с помощью космических летательных аппаратов — искусственных спутников, автоматических станций, пилотируемых космических кораблей. Исторические аспекты развития космонавтики, родиной которой стала наша страна, определяют большое воспитательное значение курса. Курс астрономии имеет тесные межпредметные связи прежде всего с курсом физики, а также с другими школьными предметами. Для освоения включённых в программу тем необходимо понимать смысл основных законов механики, термодинамики и электродинамики, физики газов, оптики, атомной и ядерной физики. При изучении астрономии важны и межпредметные связи с математикой, прежде всего для понимания и получения различных количественных соотношений, характеризующих свойства космических объектов и графических способов представления информации. Однако для освоения курса не требуются навыки проведения сложных математических преобразований и вычислений. Исходя из цели изучения астрономии в средней школе, основной акцент при отборе содержания сделан на вопросах изучения физической природы наблюдаемых астрономических тел и явлений. Отбор содержания базируется на логикоисторическом принципе и осуществляется с учётом имеющегося у обучающихся запаса знаний по физике и математике. Важнейшее мировоззренческое значение имеют астрономические наблюдения — невооружённым глазом или с помощью школьного телескопа, а также работа с астрономическим материалом (изображения, схемы, карты неба, справочный материал) с использованием Интернета. В курсе астрономии выделяют следующие основные содержательные линии: • влияние астрономических открытий на развитие цивилизации; • роль нашей страны в освоении космического пространства;

- особенности астрономических методов изучения космических объектов;
- объяснение видимых невооружённым глазом астрономических явлений (видимые движения небесных тел, затмения, метеоры и др.);
- характеристики наблюдаемых тел Солнечной системы;
- физическая природа Солнца и звёзд и их эволюция;
- строение и эволюция Вселенной, пространственно-временные масштабы исследуемой области Вселенной. Изучение астрономии даёт возможность понять сущность наблюдаемых астрономических явлений, познакомиться с научными методами исследования объектов Вселенной, расширить представления о важных физических законах и их проявлении в космосе, осознать место Земли в Солнечной системе, Галактике, Вселенной; выработать сознательное отношение к антинаучным воззрениям.

Содержание учебного предмета

Базовый курс

Введение в астрономию
Предмет астрономии
Наблюдения - основа астрономии. Телескопы
Практические основы астрономии
Звездное небо. Небесные координаты и звездные карты
Видимое движение звезд на различных географических широтах
Годичное движение Солнца. Эклиптика
Движение и фазы Луны. Затмение Солнца и Луны
Время и календарь
Строение Солнечной системы
Развитие представлений о строении мира
Конфигурация планет. Синодический период.
Законы движения планет Солнечной системы
Решение задач: законы Кеплера
Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
Движение небесных тел под действием сил тяготения
Природа тел Солнечной системы
Строение солнечной системы
Система Земля - Луна. Природа Луны
Планеты земной группы
Планеты - гиганты
Планеты – карлики малые тела
Солнце и звезды
Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы солнца.

Характеристики излучения звёзд. Расстояние до звезд
Связь между физическими характеристиками звезд
Массы и размеры звезд
Переменные и нестационарные звезды
Строение и эволюция Вселенной
Наша Галактика
Движение звезд в Галактике. Её вращение
Другие галактики.
Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной

Тематическое планирование

№		Тема урока	Цели	Количество часов
		Введение в астрономию		2
1	1	Предмет астрономии	<p><i>Личностные:</i> обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять причины возникновения и развития</p>	1
			астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	

2	2	Наблюдения - основа астрономии. Телескопы	<p><i>Личностные:</i> взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.</p> <p><i>Предметные:</i> изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>	1
		Практические основы астрономии		5
3	1	Звездное небо. Небесные координаты и звездные карты	<p><i>Личностные:</i> организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде.</p> <p><i>Предметные:</i> формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.</p>	1
4	2	Видимое движение	<p><i>Личностные:</i> самостоятельно управлять собственной</p>	1

		звезд на различных географических широтах	<p>познавательной деятельностью.</p> <p><i>Метапредметные:</i> характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли.</p> <p><i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.</p>	
5	3	Годичное движение Солнца. Эклиптика	<p><i>Личностные:</i> проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать выводы о при чинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года.</p> <p><i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.</p>	1

6	4	Движение и фазы Луны. Затмение Солнца и Луны	<p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.</p> <p><i>Предметные:</i> формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.</p>	1
---	---	--	--	---

7	5	Время и календарь	<p><i>Личностные:</i> проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.</p> <p><i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.</p>	1
		Строение Солнечной системы		8

8	1	Развитие представлений о строении мира Конфигурация планет. Синодический период.	<p><i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания системы мира.</p> <p><i>Метапредметные:</i> устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира.</p> <p><i>Предметные:</i> воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.</p>	1
9	2	Законы движения планет Солнечной системы	<p><i>Личностные:</i> целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса).</p> <p><i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.</p>	1
10	3	Решение задач: законы	Применить знания в практике	1

		Кеплера	решения задач	
--	--	---------	---------------	--

11	4	Определение Солнечной системы	<p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.</p> <p><i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p>	1
12	5	Движение небесных тел под действием тяготения	<p><i>Личностные:</i> выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики.</p> <p><i>Метапредметные:</i> аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования.</p> <p><i>Предметные:</i> определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p>	1
13	6	Решение задач: определение массы небесных тел	<p>Применить знания в практике решения задач</p>	1

14	7	Контрольная работа № 1 «Практические основы астрономии.	Контроль знаний учащихся	1
----	---	---	--------------------------	---

		Строение Солнечной системы»		
15	8	Анализ к/р. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов	<p><i>Личностные:</i> выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выразить собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство. <i>Метапредметные:</i> анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов.</p> <p><i>Предметные:</i> характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров Рис. 8 77 космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p>	1
		Природа тел Солнечной системы		6

16	1	Строение солнечной системы	<p><i>Личностные:</i> отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения.</p> <p><i>Метапредметные:</i> сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. <i>Предметные:</i> формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении</p>	1
			<p>тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</p>	

17	2	Система Земля - Луна. Природа Луны	<p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет.</p> <p><i>Метапредметные:</i> приводить доказательства рас смотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.</p> <p><i>Предметные:</i> характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p>	1
18	3	Планеты земной группы	<p><i>Личностные:</i> проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов.</p> <p><i>Предметные:</i> перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.</p>	1
19	4	Планеты - гиганты		1
20	5	Планеты – карлики малые тела		1

21	6	Зачет по теме «Природа тел Солнечной системы»	Контроль знаний по теме	1
		Солнце и звезды		6
22	1	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы солнца.	<p><i>Личностные:</i> высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p>	1

23	2	Характеристики излучения звёзд. Расстояние до звезд	<i>Личностные:</i> организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами.	1
----	---	--	---	---

			<i>Метапредметные:</i> обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания. <i>Предметные:</i> характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».	
24	3	Связь между физическими характеристиками звезд	<i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд. <i>Метапредметные:</i> оценивать время свечения	1
25	4	Массы и размеры звезд	звезды по известной массе запасов водорода.	1
26	5	Переменные и нестационарные звезды	<i>Предметные:</i> объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.	1

27	6	Зачет по теме « Солнце и звезды»	<p><i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с информационными источниками.</p> <p><i>Метапредметные:</i> формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.</p> <p><i>Предметные:</i> решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».</p>	1
----	---	----------------------------------	---	---

		Строение и эволюция Вселенной +резерв времени		6+1рв
28	1	Наша Галактика	<p>Цели урока</p> <p><i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.</p> <p><i>Предметные:</i> описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.</p>	1
29	2	Движение звезд в Галактике. Её вращение	<p><i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик;</p>	1
30	3	Другие галактики.	<p>участвовать в обсуждении,</p>	1

31	4	Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной	<p>проявлять уважение к мнению оппонентов.</p> <p><i>Метапредметные:</i> классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый).</p> <p><i>Предметные:</i> характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квazar», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».</p>	1
32	5	Подготовка контрольной работы.	Обобщение и систематизация знаний	1
33	6	Контрольная работа № 2 «Итоговая»	Контроль знаний	1
34	1	Обобщение и систематизация учебного материала по темам		1
		ИТОГО		34