

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПРАВОСЛАВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА-ПАНСИОН «ПЛЕСКОВО»**

«Согласовано»	«Утверждаю»
Заместитель директора по УР: <u><i>СН</i></u> /Зубкова С.Н./	Директор АНО «Православная школа-пансион «Плесково»: <u><i>С.В.</i></u> /Анисимова С.В./
<u><i>29</i></u> августа 20 <u><i>19</i></u> г.	Приказ № <u><i>4/39</i></u> от <u><i>20</i></u> августа 20 <u><i>19</i></u> г.

Рабочая программа

По предмету «Астрономия»

10 класс

Срок реализации: 2019 – 2020 гг.

Программу составил учитель: Сахарова Ольга Сергеевна

Раздел 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФКГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018. — 11 с. (Программа составлена в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.)

Для реализации программы выбран учебно-методический комплект:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл: учебник/ Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.- 4-е изд., стереотип – М.: Дрофа, 2018

2. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. — М.: Дрофа, 2018.

3. Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018.

4. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс :учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018.

Раздел 2. Место учебного предмета в учебном плане.

Изучение курса рассчитано на 34 часа, из расчета 1 учебного часа в неделю на базовом уровне.

Программой предусмотрено проведение:

Контрольных работ: 4

Практических работ: 1

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- 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.

Раздел 3. Планируемые результаты освоения курса.

Личностные результаты:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные УУД

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции

самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, 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;
 - координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- 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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко 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 изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

<i>Название раздела</i>	Предметные результаты освоения темы позволяют:
1. Предмет астрономии	—воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; —использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
2. Практические основы астрономии	—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.
3. Строение Солнечной системы	—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;
4. Законы движения	—формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; —описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил

небесных тел	<p>тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</p> <p>—объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;</p> <p>—характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</p>
5. Природа тел Солнечной системы	<p>—формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;</p> <p>—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;</p> <p>—описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;</p> <p>—перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p> <p>—проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</p> <p>—объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;</p> <p>—описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;</p> <p>—характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</p> <p>—описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</p> <p>—описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</p> <p>—объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>
6. Солнце и звезды	<p>—определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);</p> <p>—характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;</p> <p>—описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;</p> <p>—объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;</p> <p>—описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;</p> <p>—вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;</p> <p>—называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;</p> <p>—сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;</p> <p>—объяснять причины изменения светимости переменных звезд;</p> <p>—описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;</p> <p>—оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;</p> <p>—описывать этапы формирования и эволюции звезды;</p> <p>—характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.</p>
7. Строение и эволюция	<p>—объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);</p>

Вселенной	<p>—характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);</p> <p>—определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;</p> <p>—распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);</p> <p>—сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;</p> <p>—обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</p> <p>—формулировать закон Хаббла;</p> <p>—определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;</p> <p>—оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</p> <p>—интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;</p> <p>—классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;</p> <p>—интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия анти тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</p>
8. Жизнь и разум во Вселенной	<p>—систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</p>

*Учащиеся должны: **знать/понимать:***

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеор, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Раздел 4. Содержание учебного предмета

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	2
4	Законы движения небесных тел	5
5	Природа тел Солнечной системы	8
6	Солнце и звезды	6
7	Строение и эволюция Вселенной	4
8	Жизнь и разум во Вселенной	2
	Всего часов	34

Раздел 5. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Планируемые сроки	Реализуемые сроки
Раздел 1. Предмет астрономии (2 часа)			
1/1	Что изучает астрономия		
2/2	Наблюдения – основа астрономии. Практическое применение астрономических исследований.		
Раздел 2. Основы практической астрономии (5 часов)			
3/1	Звезды и созвездия. Небесная сфера. Небесные координаты. Звездные карты.		

4/2	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Годичное движение Солнца. Эклиптика		
5/3	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.		
6/4	Время и календарь.		
7/5	Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»		
Раздел 3. Строение Солнечной системы (2 часа)			
8/1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира.		
9/2	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Синодический и звездный периоды.		
Раздел 4. Законы движения небесных тел (5 часов)			
10/1	Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.		
11/2	Практическая работа с планом Солнечной системы.		
12/3	Открытие и применение закона всемирного тяготения.		
13/4	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.		
14/5	Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы»		
Раздел 5. Природа тел Солнечной системы (8 часов)			
15/1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		
16/2	Земля и Луна — двойная планета.		
17/3	Две группы планет.		
18/4	Природа планет земной группы.		
19/5	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.		
20/6	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.		
21/7	Урок – дискуссия « Парниковый эффект: польза или вред?»		
22/8	Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы»		
Раздел 6. Солнце и звезды (6 часов)			
23/1	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана.		
24/2	Солнечная активность и ее влияние на Землю.		
25/3	Физическая природа звезд.		
26/4	Переменные и нестационарные звезды.		
27/5	Эволюция звезд		
28/6	Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды»		

Раздел 7. Строение и эволюция Вселенной (4 часа)			
29/1	Наша Галактика.		
30/2	Наша Галактика.		
31/3	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.		
32/4	Основы современной космологии.		
Раздел 9. Жизнь и разум во Вселенной (2 часа)			
33/1	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.		
34/2	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»		

Приложение 1.

Основной инструментарий для оценивания планируемых результатов

- Контрольно-измерительные материалы представлены в дидактических материалах: Кунаш, М. А. *Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. — М.: Дрофа, 2018.*

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;

- тестовых заданий для самоконтроля.

Виды контроля и результатов обучения:

- текущий контроль;
- тематический контроль;
- итоговый контроль.

Формы контроля:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- самостоятельная работа;
- тесты;
- практическая работа;
- контрольная работа;
- мини – проект.

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся.

Критерии оценивания работ в форме тестов:

<i>Оценка</i>	<i>Процент выполнения задания</i>
отлично	81% и более
хорошо	60-80%
удовлетворительно	45-59%
неудовлетворительно	0-44%

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Темы проектов.

Предмет астрономии

1. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.
2. Прогресс наблюдательной и измерительной астрономии на основе геометрии и сферической тригонометрии в эпоху эллинизма.
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.
4. Связь астрономии и химии (физики, биологии).

Основы практической астрономии

1. Первые звездные каталоги Древнего мира.

2. Крупнейшие обсерватории Востока.
3. До телескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
4. Создание первых государственных обсерваторий в Европе.
5. Устройство, принцип действия и применение теодолитов.
6. Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.
7. Современные космические обсерватории.
8. Современные наземные обсерватории
9. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
10. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
11. Понятие «сумерки» в астрономии.
12. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле.
13. Астрономические и календарные времена года.
14. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе.
15. Рефракция света в земной атмосфере.
16. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
17. Звездные каталоги: от древности до наших дней
18. О чем может рассказать цвет лунного диска.
19. Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях.
20. Хранение и передача точного времени.
21. Атомный эталон времени.
22. Истинное и среднее солнечное время.
23. Измерение коротких промежутков времени.
24. Лунные календари на Востоке.
25. Солнечные календари в Европе.
26. Лунно-солнечные календари.

Строение Солнечной системы

1. Обсерватория Улугбека.
2. Система мира Аристотеля.
3. Античные представления философов о строении мира.
4. Наблюдение прохождения планет по диску Солнца и их научное значение.
5. Объяснение петлеобразного движения планет на основе их конфигурации.
6. Научная деятельность Тихо Браге.
7. Юбилейные события истории астрономии текущего учебного года.
8. Значимые астрономические события текущего учебного года.
9. К. Э. Циолковский.
10. Первые пилотируемые полеты — животные в космосе.
11. С. П. Королев.
12. Достижения СССР в освоении космоса.
13. Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.
14. Загрязнение космического пространства.
15. Динамика космического полета.
16. Проекты будущих межпланетных перелетов.
17. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
18. Современные космические спутники связи и спутниковые системы.

Природа тел Солнечной системы

1. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
2. Сфера Хилла.
3. Теория происхождения Солнечной системы Канта—Лапласа.
4. «Звездная история» АМС «Венера».

5. «Звездная история» АМС «Вояджер».
6. Реголит: химическая и физическая характеристика.
7. Лунные пилотируемые экспедиции.
8. Исследования Луны советскими автоматическими станциями «Луна».
9. Проекты строительства долговременных научно-исследовательских станций на Луне.
10. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне
11. Самые высокие горы планет земной группы.
12. Фазы Венеры и Меркурия.
13. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.
14. Научные поиски органической жизни на Марсе.
15. Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов.
16. Атмосферное давление на планетах земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Научное и практическое значение изучения планет земной группы.
19. Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины.
20. Роль атмосферы в жизни Земли.
21. Современные исследования планет-гигантов АМС.
22. Исследования Титана зондом «Гюйгенс».
23. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.
24. Современные способы космической защиты от метеоритов.
25. Космические способы обнаружения объектов и предотвращение их столкновений с Землей.
26. История открытия Цереры.
27. Открытие Плутона К. Томбо.
28. Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).. Гипотеза Оорта об источнике образования комет.
29. Загадка Тунгусского метеорита.
30. Падение Челябинского метеорита.
31. Особенности образования метеоритных кратеров.
32. Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.

Солнце и звезды

1. Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.
2. Устройство и принцип действия коронографа
3. Исследования А. Л. Чижевского.
4. История изучения солнечно-земных связей.
5. Виды полярных сияний.
6. История изучения полярных сияний.
7. Современные научные центры по изучению земного магнетизма.
8. Космический эксперимент «Генезис».
9. Особенности затменно-переменных звезд.
10. Образование новых звезд.
11. Диаграмма «масса — светимость».
12. Изучение спектрально-двойных звезд.
13. Методы обнаружения экзопланет.

14. Характеристика обнаруженных экзопланет.
15. Изучение затменно-переменных звезд.
16. История открытия и изучения цефеид.
17. Механизм вспышки новой звезды.
18. Механизм взрыва сверхновой.
19. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
20. История открытия и изучения черных дыр.
21. Тайны нейтронных звезд.
22. Кратные звездные системы.

Строение и эволюция Вселенной

23. История исследования Галактики.
24. Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь. Открытие «островной» структуры Вселенной В. Я. Струве.
25. Модель Галактики В. Гершеля.
26. Загадка скрытой массы.
27. Попытки по обнаружению Weakly Interactive Massive Particles — слабо взаимодействующих массивных частиц.
28. Исследования квазаров.
29. Исследование радиогалактик.
30. Открытие сейфертовских галактик.
31. А. А. Фридман и его работы в области космологии.
32. Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии.
33. Каталог Мессье: история создания и особенности содержания.
34. Научная деятельность Г. А. Гамова.
35. Нобелевские премии по физике за работы в области космологии.