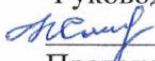
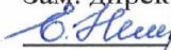


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Полевского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 18»

«Рассмотрено»

Руководитель ПМК
 / Н.Б. Смекалова
Протокол № 1 от 28.08.2022г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР
 Е.В. Немешаева

«Утверждаю»


Т.Г. Тарасова, директор МБОУ
ПГО «СОШ № 18»
Приказ от 31.08.2022г. № 440-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
астрономия

Предметно - методическая кафедра математики, информатики, естественно-научных дисциплин, технологии, физической культуры и ОБЖ

Уровень обучения: среднее общее образование (базовый)

Класс: 11

г. Полевской, 2021

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету астрономия для 11 классов разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями);

- Основная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом МБОУ ПГО «СОШ №18» от 03.09.2019 № 318-Д);

- Учебный план уровня среднего общего образования (приказ от 30.08.2021 № 309-Д).

Рабочая программа разработана на основе примерной программы среднего общего образования по астрономии «Физика. Астрономия. 7-11 класс. Составители: Коровин В.А., Орлов В.А. Москва, «Дрофа», 2010г., авторской программы Е.П. Левитана «Астрономия. 11 класс», 2010г.

Рабочая программа ориентирована на учебник предметной линии УМК «Астрономия 10-11 класс» В.М. Чаругин, «Сферы 1-11», М. Просвещение, 2017. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса астрономии с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор практических заданий, выполняемых учащимися..

Рабочая программа ориентирована на учебник:

Порядковый номер учебника в Федеральном перечне, код учебника в издательстве	Автор/Авторский коллектив	Название учебника	Класс	Издатель учебника	Нормативный документ
1.3.5.3.3.1	Чаругин В.М.	Астрономия (базовый уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»	Федеральный перечень учебников

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Главная задача курса - дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время.

Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Цели и задачи изучения астрономии:

- **понять** сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- **познакомиться** с научными методами и историей изучения Вселенной;
- **получить** представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- **осознать** свое место в Солнечной системе и Галактике;
- **ощутить** связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- **выработать** сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

Место учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом предмет изучается в 11 классе, рассчитан на один учебный год - 34 часа, по 1 часу в неделю.

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде годовой отметки.

Планируемые результаты освоения предмета «Астрономия»

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета: личностным, метапредметным, предметным.

1. Личностные результаты

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую астрономическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

2. Метапредметные результаты

2.1 Регулятивные универсальные учебные действия.

- 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;
- 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.

2.2 Познавательные универсальные учебные действия.

- 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 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).

2.3 Коммуникативные универсальные учебные действия.

- 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.

3. Предметные результаты освоения учебного предмета

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
По курсу «Астрономия»	<p><i>Ученик получит представление:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности; • о таких понятиях, как <i>концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;</i> • о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в 	<ul style="list-style-type: none"> • решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи); • использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач; • использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

	<p>естественных науках;</p> <ul style="list-style-type: none"> • об истории науки; • о новейших разработках в области науки и технологий; • о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.); • о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.). 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; • использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.
Введение в астрономию	<ul style="list-style-type: none"> — воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; — использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа 	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе; • восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве; • отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей; • оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
Астрофизика	<ul style="list-style-type: none"> — 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека; • вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества; • 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; • адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; • адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); • адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.
Небесная механика	<ul style="list-style-type: none"> — 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека; • вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества; • 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; • адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; • адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); • адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.
Строение Солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> — 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека; • вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества; • 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; • адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; • адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); • адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

	<p>планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. 	
<p>Астрофизика и звёздная астрономия. Млечный путь. Галактики</p>	<ul style="list-style-type: none"> — 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.	
Строение и эволюция Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); — 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); — 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; — интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. 	
Современные проблемы астрономии	— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.	

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Интерактивная доска
3. Мультимедийный проектор

Материально-техническое обеспечение

1. Телескоп.
2. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Набор плакатов

Содержание учебного предмета

Введение в астрономию (1 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом.

Структура и масштабы Вселенной. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов.

Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Астрометрия (5 ч)

Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой.

Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени.

Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации.

Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах.

Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз

Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений.

Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль.

Небесная механика (4 ч)

Геоцентрическая система мира Аристотеля — Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира.

Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.

Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца.

Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы.

Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли.

Приливы и отливы.

Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.

Строение Солнечной системы (7)

Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа.

Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны.

Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия.

Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе.

Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе.

Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов.

Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец.

Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет.

Кометное облако Оорта.

Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения.

Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокремниевые.

Астрофизика и звездная астрономия. Млечный путь. Галактики (12 ч)

Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона.

Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики.

Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности.

Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст.

Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость».

Затменно-двойные звезды.

Вспышки новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд.

Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка сверх-новой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры.

Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы. Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав.

Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд.

Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверх-массивные черные дыры в ядрах галактик.

Квезары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик. Общая теория относительности. Стационарная

Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение.

Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной.

Современные проблемы астрономии (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Тематическое планирование

Общее количество времени 34 часа. Общая недельная нагрузка в 11 классе составляет 1 час.

№ п.п.	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)		
			Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1	Введение в астрономию	1			
	Астрометрия	5			
3	Небесная механика	4		1	
4	Строение Солнечной системы	7		1	1
5	Астрофизика и звездная астрономия. Млечный путь. Галактики	12		1	1
6	Строение и эволюция Вселенной	3			
7	Современные проблемы астрономии	2			
	Всего:	34		3	2

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Количество часов	Тема урока	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	
Введение 1 час					
1	1	Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной			
Астрометрия 5 часов					
2	1	Звёздное небо. Небесные координаты			
3	1	Видимое движение планет и Солнца			
4	1	Движение Луны и затмения			
5	1	Время и календарь			
6	1	<i>Практикум</i> «Практические основы астрономии».			
Небесная механика 4 часа					
7	1	Система мира			
8-9	2	Законы Кеплера движения планет <i>Практическая работа</i>			
10	1	Космические скорости и межпланетные перелёты			
Строение Солнечной системы 7 часов					
11	1	Современные представления о строении и составе Солнечной системы			
12	1	Планета Земля. Планеты земной группы			

13	1	Луна и её влияние на Землю			
14	1	Планеты-гиганты. Планеты- карлики. Малые тела Солнечной системы			
15	1	Современные представления о происхождении Солнечной системы			
16	1	<i>Практическая работа</i> с планом Солнечной системы.			
17	1	<i>Контрольная работа</i> «Строение Солнечной системы».			
Астрофизика и звёздная астрономия. Млечный путь. Галактики 12 часов					
18	1	Методы астрофизических исследований			
19	1	Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца			
20	1	Основные характеристики звёзд			
21	1	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды			
22	1	Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд			
23	1	<i>Практическая работа</i> «Две группы планет Солнечной системы».			
24	1	<i>Контрольная работа № 3</i> по теме «Солнце и звезды».			
25	1	Газ и пыль в Галактике			
26	1	Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути			
27	1	Классификация галактик. Активные галактики и квазары			
28	1	Скопления галактик			
29	1	<i>Контрольная работа</i> «Солнце и Солнечная система».			
Строение и эволюция Вселенной 3 часа					
30	1	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная			
31-32	2	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение			
Современные проблемы астрономии 2 часа					
33	1	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия			
34	1	Обнаружение планет возле других звёзд Поиск жизни и разума во Вселенной			Промежуточная аттестация – годовая отметка

Система оценки планируемых результатов

Текущий контроль.

В ходе текущего контроля оценивается любое, особенно успешное действие обучающегося, решение полноценной задачи, выполнение теста, устного ответа, выполнение практической работы. Данные виды работ оцениваются по пятибалльной системе.

Промежуточная аттестация. В соответствии с учебным планом СОО МБОУ ПГО «СОШ №18» на 2020 – 2021 учебный год формой промежуточной аттестации по предмету астрономия является годовая отметка.

Учебные пособия для учащихся:

Астрономия 10-11 класс (базовый уровень): учебник/ В.М. Чаругин М: Просвещение 2018

Литература для учителя

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – М.: Просвещение, 2011
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. - М.: Просвещение, 2011
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. Астрономия 7-11 класс. - Составители Коровин В.А., Орлов В.А. – Москва, «Дрофа», 2010г., авторская программа Е.П. Левитана «Астрономия. 11 класс», 2010г
4. Учебник Астрономия. 10-11 класс. В.М. Чаругин, М.: Просвещение, 2018.
5. Внеурочная деятельность. Подготовка к олимпиаде по астрономии 5-11 класс., под ред. М.А. Кунаш. Волгоград: Учитель.
6. И. Позднякова Любительская астрономия ООО «Издательство АСТ», 2018

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159080

Владелец Тарасова Тамара Георгиевна

Действителен с 07.03.2023 по 06.03.2024