

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки

Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

БОУ «Югорский физико-математический лицей-интернат»

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

методической комиссией

Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Б.Т. Мамбетов
Приказ №165 от «31»
августа 2023 г.

Основная образовательная программа среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

Срок освоения 1 год

Ханты-Мансийск 2023

Содержание

1. Пояснительная записка;
2. Планируемые результаты изучения учебного предмета;
3. Содержание учебного предмета;
4. Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы.
5. Приложения:
 - Приложение №1. Практическая часть рабочей программы.
 - Приложение №2. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.
 - Приложение №3. Алгоритм работы с текстом.
 - Приложение №4. Отчет по экскурсии.
 - Приложение №5. Требование к проектной работе.
 - Приложение №6 Планирование вопросов профориентационной направленности.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по астрономии для 11 класса составлена в качестве приложения к основной образовательной программе среднего общего образования БОУ ХМАО-Югры «Югорский физико-математический лицей-интернат» на основе:

- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 17.12.2010г. № 1897г., с изменениями (приказ МО РФ № ТС194/08 от 20.06.2017 г.);
- ✓ Основная образовательная программа основного общего образования БОУ ХМАО-Югры «Югорский физико-математический лицей-интернат»;
- ✓ Письмо Минобрнауки №ТС194/08 от 20.06.2017 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- ✓ Вебинар (Минобрнауки, РАО, АПКППРО) от 26.06.2017 «Организационные вопросы внедрения дисциплины «Астрономия»;
- ✓ Приказ Минобрнауки №613 от 29.06.2017 «О внесении изменений в ФГОС СОО»;
- ✓ Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018. – 240 с.

Цель учебного предмета «Астрономия»:

Сформировать осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира.

Задачи учебного предмета:

- 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.

Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план БОУ ХМАО-Югры «Югорский физико-математический лицей-интернат» предусматривает обязательное изучение астрономии в 11 классе в количестве 1 часа в неделю, 34 часа в год из Учебного плана, формируемой участниками образовательных процессов, в том числе 3 часа – на изучение вопросов профориентационного содержания.

Планируемые результаты изучения предмета

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Астрономия» в 11 классе являются:

1) Личностные результаты:

- в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- в сфере отношений, обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы,

равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;
- в сфере отношений, обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

2) Метапредметные результаты:

Регулятивные УДД:

- 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 эффективности 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.

Познавательные УДД:

- 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).

Коммуникативные УДД:

- 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:

<i>Предметные результаты:</i>	<i>Обучающийся научиться:</i>	<i>Обучающийся получит возможность научиться:</i>
<p>Введение:</p> <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. <p>Практические основы астрономии:</p> <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);	<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;	<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;

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Строение Солнечной системы:</p> <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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели; • 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 	<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; • Уважительно относиться к труду людей; • Определять в своей деятельности элементы профессиональной деятельности человека; • Организовывать рабочее место для работы с материалами и инструментами; • Отбирать материалы и инструменты в зависимости от вида работы; • Анализировать предметы быта по используемому материалу. • Работать над проектом под руководством учителя и с помощью рубрики «вопросы юного технолога»: ставить цель, обсуждать и составлять план, распределять роли, проводить самооценку; • Воспринимать оценку своей работы, данную учителем и товарищами. • Использовать при ответе информацию из таблиц и схем, представленных в учебнике;
---	---	--

- 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.

Природа тел Солнечной системы:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

- Выделять информацию из текстов учебника;
- Использовать полученную информацию для принятия несложных решений;
- Использовать информацию, полученную из текстов учебника, в практической деятельности.
- Приводить аргументы и объяснять свой выбор;
- Вести диалог на заданную тему;
- Соглашаться с позицией другого ученика или возражать, приводя простейшие аргументы.
- Понимать значение компьютера для получения информации;
- Различать и использовать информацию, представленную в различных формах;
- Наблюдать за действиями взрослых при работе на компьютере и принимать посильное участие в поиске информации;
- Соблюдать правила работы на компьютере;
- Находить информацию по заданной теме на основе текста и иллюстраций учебника.

- 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.

Солнце и звезды:

- 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:

- 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.
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Содержание программы учебного предмета

Астрономия, ее значение и связь с другими науками – 2 часа

Что изучает астрономия

Наблюдения — основа астрономии

Практические основы астрономии – 5 часов

Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты

Видимое движение звезд на различных географических широтах

Годичное движение Солнца. Эклиптика

Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны

Время и календарь

Строение Солнечной системы – 7 часов

Развитие представлений о строении мира

Конфигурации планет. Синодический период

Законы движения планет Солнечной системы

Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе

Практическая работа с планом Солнечной системы

Открытие и применение закона всемирного тяготения

Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе

Природа тел Солнечной системы – 8 часов

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение

Земля и Луна — двойная планета

Две группы планет

Природа планет земной группы

Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»

Планеты гиганты, их спутники и кольца

Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)

Метеоры, болиды, метеориты

Солнце и звезды – 6 часов

Солнце: его состав и внутреннее строение

Солнечная активность и ее влияние на Землю

Физическая природа звезд

Переменные и нестационарные звезды

Эволюция звезд

Проверочная работа «Солнце и Солнечная система»

Строение и эволюция Вселенной – 5 часов

Наша Галактика

Наша Галактика

Другие звездные системы — галактики

Космология начала XX в.

Основы современной космологии

Жизнь и разум во Вселенной – 1 час

Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»

Основные виды учебной деятельности:

Виды учебно-познавательной деятельности	Предметы видов учебно-познавательной деятельности
Наблюдение	Внешние признаки, свойства объектов познания, получаемые без вмешательства в них
Эксперимент	Существенные, ведущие свойства, закономерности объектов природы, получаемые непосредственно путем вмешательства, воздействия на них
Работа с книгой	Систематизированная информация, изложенная в учебной, научной и научно-популярной литературе
Систематизация знаний	Существенные связи и отношения между отдельными элементами системы научных знаний
Решение познавательных задач (проблем)	Комплексная разнообразная информация познавательного характера
Построение графиков	Закономерные связи между явлениями (свойствами, процессами, характеристиками)

При изучении материала по физике, химии, биологии и другим предметам для использования на учебных занятиях, во внеурочное время, при выполнении домашних заданий могут быть рекомендованы следующие виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

Виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- Слушание объяснений учителя.
- Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой;
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Написание рефератов и докладов.
- Вывод и доказательство формул.
- Анализ формул.
- Программирование.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.

- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.
- Редактирование программ.

Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Объяснение наблюдаемых явлений.
- Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- Анализ проблемных ситуаций.

Виды деятельности с практической (опытной) основой:

- Работа с кинематическими схемами.
- Решение экспериментальных задач.
- Работа с раздаточным материалом.
- Сбор и классификация коллекционного материала.
- Сборка электрических цепей.
- Измерение величин.
- Постановка опытов для демонстрации классу.
- Постановка фронтальных опытов.
- Выполнение фронтальных лабораторных работ.
- Выполнение работ практикума.
- Сборка приборов из готовых деталей и конструкций.
- Выявление и устранение неисправностей в приборах.
- Выполнение заданий по усовершенствованию приборов.
- Разработка новых вариантов опыта.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
- Проведение исследовательского эксперимента.
- Моделирование и конструирование.

Формы организации учебных занятий:

фронтальная – все ученики класса под непосредственным руководством учителя выполняют общую задачу,

индивидуальная – самостоятельное выполнение учеником одинаковых для всего класса задач без контакта с другими учениками,

групповые: парная форма учебной работы – два ученика выполняют некоторую часть работа вместе.

Кооперативно-групповая учебная деятельность – это форма организации обучения в малых группах учащихся, объединенных общей учебной целью.

Дифференцированно-групповая форма предусматривает организацию работы ученических групп с различными учебными возможностями. Задача дифференцируется по уровню сложности или по их количеству.

Акция Аукцион Бенефис Беседа Вернисаж Встреча с интересными людьми Выставка Галерея Гостиная Диспут Защита проектов Игра Концерт КВН Конкурс Конференция	«Круглый стол» Круиз Лабораторное занятие Лекция Мастер – класс «Мозговой штурм» Наблюдение Олимпиада Открытое занятие Посиделки Поход Праздник Практическое занятие Представление Презентация Рейд Ринг Салон	Семинар Соревнование Спектакль Студия Творческая мастерская Тренинг Турнир Фабрика Фестиваль Чемпионат Шоу Экзамен Экскурсия Экспедиция Эксперимент Эстафета Ярмарка
---	---	--

Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы

№ п/п	Раздел, название темы, профорientационного и других направлений	Кол-во часов	Дата		УИТ М	ИКТ	Основные виды учебной деятельности
			План	Факт			
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)							
1	Что изучает астрономия	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа.
2	Наблюдения — основа астрономии <i>Профессия – инженер-проектировщик</i>	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.
Практические основы астрономии (5 часов)							
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны,
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			

7	Время и календарь	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями.
Строение Солнечной системы (7 часов)							
8	Развитие представлений о строении мира	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач
9	Конфигурации планет. Синодический период	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
10	Законы движения планет Солнечной системы	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
12	Практическая работа с планом Солнечной системы	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			

14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
Природа тел Солнечной системы (8 часов)							
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии.
16	Земля и Луна — двойная планета	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
17	Две группы планет	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
18	Природа планет земной группы	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
20	Планеты гиганты, их спутники и кольца	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды,	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			

	карликовые планеты и кометы)						Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.
22	Метеоры, болиды, метеориты	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
Солнце и звезды (6 часов)							
23	Солнце: его состав и внутреннее строение	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю <i>Профессия – инженер-биолог</i>	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
25	Физическая природа звезд	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
26	Переменные и нестационарные звезды	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
27	Эволюция звезд	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
28	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система»	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			

							Решение задач.
Строение и эволюция вселенной (5 часов)							
29	Наша Галактика	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.
30	Наша Галактика	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
31	Другие звездные системы — галактики	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
32	Космология начала XX в.	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
33	Основы современной космологии <i>Профессия – космонавт</i>	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			
Жизнь и разум во Вселенной (1 час)							
34	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	11А: 11Б: 11В:	11А: 11Б: 11В:			Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии.

Практическая часть рабочей программы

№ пп	Название работы	Количество часов				
		1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	год
1	Проектные работы:	2	2	6	1	11
	Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера	1				
	Конструирование и установка глобуса Набокова	1				
	Определение высоты гор на Луне по способу Галилея		1			
	Определение условий видимости планет в текущем учебном году		1			
	Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры обскуры			1		
	Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен			1		
	Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной			1		
	Наблюдение метеорного потока			1		
	Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса			1		
	Изучение переменных звезд различного типа			1		
	Исследование ячеек Бенара				1	

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

Литература для учителя:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5- изд. пересмотр. - М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
2. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. - М.: Дрофа, 2013. – 29, [3] с.
3. Астрономия. Сборник задач и упражнений. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А.М. Татарников, О.С. Угольников, Е.Н. Фадеев. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 160 с.

Литература для обучающихся:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5- изд. пересмотр. - М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).

Материально-техническое обеспечение:

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

Интернет-ресурсы: <http://www.lecta.ru>

Алгоритм работы с текстом**I. Идентификация текста, то есть определение типа текста:**

1. по структуре;
2. по знакам препинания;
3. по заголовку;
4. по картинкам, схемам.

II. Предвосхищение содержания текста на основе жизненного опыта и знаний учащихся из всех предметов по:

1. формальным вехам: картинкам, диаграммам, структуре текста, абзацам, по 1-му предложению, по последнему, по сноскам и т.д.;
2. смысловым вехам: словам с большой буквы, числительным, датам и т.д.

III. В процессе чтения выделять четыре функциональных вида чтения текста:

1. просмотровое и/или поисковое;
2. ознакомительное;
3. изучающее.

IV. Каждый вид чтения предполагает соответствующую стратегию текста для решения вполне конкретных задач урока;**V. Вид чтения определяется необходимостью информации из данного текста для решения конкретных учебных задач;****VI. Независимо от вида чтения необходимо соблюдать последовательность в действиях учителя и учащихся по извлечению информации;****VII. Нельзя перейти ни к одному виду чтения, минуя предшествующее, т.к. просмотровое-это чтение для определения темы текста или ответе на вопрос: "О чем здесь идет речь?";**

Ознакомительное чтение-это извлечение не менее 70% содержащейся в тексте информации, (как правило-основной информации) с ответами на вопросы: "Что? Кто? Где? Когда?"

Изучающее чтение - 100% извлечение информации, т.е. наиболее полное и глубокое, с ответами на вопросы: почему? как? какова главная идея? основные мысли?

VIII. Каждый вид чтения должен обязательно завершаться контролем за результативностью извлечения максимальной информации в соответствии с видом чтения.

Отчет по экскурсии

Ученика _____ класса от « _____ » _____ 20__ г.

Тема экскурсии: _____

Учебный предмет, курс, в рамках которого организована экскурсия: _____

Вид экскурсии: _____

Цель экскурсии (цель ученика): _____

Информация, подтверждающая достижение цели:

1 вариант:

Перечень вопросов, которые были предложены учителями ученику перед экскурсией или после ее.	Ответы на вопросы
1.	
2.	
3.	

2 вариант: (в случае, если отчет оформляется творческой работой)

Тезисы, краткие выводы по итогам выполненной творческой работы (реферата, проекта, сочинения и пр.), с приложением подтверждающих материалов (реферата, проекта, сочинения, фото-, видеоматериалов, рисунков, поделок и пр.).

Отчет подготовил: обучающийся _____ класса / Ф. И./ _____ /

Отчет проверил: учитель: _____, « _____ » _____ 20__ Г.

Оценка: _____ (_____) / Ф. И.О./ _____ /

Методические рекомендации по проведению учебной экскурсии

Экскурсии проводятся в связи с изучением на уроках определенных разделов программы

Основные функции учебной экскурсии:

1. реализуется принцип наглядности обучения (непосредственное знакомство с изучаемыми предметами и явлениями)
2. повышается уровень научности обучения и укреплять его связь с жизнью, с практикой.
3. способствуют техническому обучению,
4. играют важную роль в профессиональной ориентации учащихся на производственную деятельность и в ознакомлении их с трудом работников промышленности и сельского хозяйства.

Виды экскурсий (в зависимости от содержания):

1. производственные экскурсии (помогают изучению основ современного производства и способствуют расширению технического кругозора и трудовому воспитанию учащихся)
2. естественно-научные экскурсии (для углубления знаний по таким предметам, как ботаника, зоология, география, и др. Это экскурсии в поле, в лес, на луг, к речке, озеру, в зоопарк и т.д.)
3. историко-литературные экскурсии (предполагают выходы в исторические места, посещение художественных выставок, картинных галерей, книгохранилищ, архивов и т.д.)
4. краеведческие экскурсии с целью изучения природы и истории родного края.
5. Комплексные (проводятся по нескольким предметам одновременно)

Виды экскурсий зависимости от целей:

- ознакомительные (обзорные),
- тематические,
- профессиографические,
- комплексные.

Классификация экскурсий в зависимости от того, какие дидактические задачи решаются в процессе их проведения:

1. экскурсии служат средством изучения нового материала учащимися;
2. экскурсии используются для закрепления того материала, который предварительно изучен в классе;

В общем плане методика проведения экскурсии включает в себя:

- а) подготовку экскурсии:

- формулирование цели и задач (желательно в письменной форме) и определение формы отчета по экскурсии (рисунки, фоторяд, презентация, проектная работа, реферат, сообщение, ответы на сформулированные накануне экскурсии учителем вопросы и пр.). Задания могут быть одно на всех или разные, в зависимости от характера и объема экскурсионного материала;
- проведение инструктажа по технике безопасности:
 - б) выход (выезд) учащихся к изучаемым объектам и усвоение (закрепление) учебного материала по теме занятий и участие в экскурсии;
 - в) обработку материалов экскурсии и подведение ее итогов.

Требование к проектной работе

Проектная деятельность – это способы решения проблем. Проектный метод обучения предполагает, что проектирование выполняется не под опекой преподавателя, а вместе с ним, строится не на педагогическом диктате, а на педагогике сотрудничества. Проектирование предполагает также изучение не только технологий, но и, собственно, деятельности людей в производственной и непроизводственной сферах хозяйства.

Проектирование как метод познания должно оказывать учащимся практическую помощь в осознании роли знаний в жизни и в обучении, когда они перестают быть целью, а становятся средством в подлинном образовании, помогая овладевать культурой мышления. Оно направлено также на психофизическое, нравственное и интеллектуальное развитие школьников, активизацию их задатков и способностей, сущностных сил и призвания, включение в успешную трудовую деятельность и систему общечеловеческих ценностей, формирование и удовлетворение их деятельностных и познавательных запросов и потребностей, создание условий для самоопределения, творческого самовыражения и непрерывного образования. Выполняя проекты, учащиеся на собственном опыте должны составить представление о жизненном цикле изделий – от зарождения замысла до материальной реализации и использовании на практике. При этом важной стороной проектирования является оптимизация предметного мира, соотнесение затрат и достигаемых результатов.

Примерная последовательность проектной деятельности

1. Выявление проблемы (выбор темы проекта), определение цели проектной деятельности;
2. Определение путей решения проблемы, изучение требований, условий, необходимых для решения проблемы;
3. Сбор информации, изучение социальной литературы (в том числе в сети Интернет), опрос взрослых, друзей;
4. Выработка идей, вариантов выполнения проекта;
5. Выбор оптимальной идеи, ее развитие. Из трех – четырех вариантов выбирают лучший и менее дорогой. Для этого подсчитывают примерную себестоимость каждого из вариантов проекта, определяют требования к будущему изделию, наиболее важные для вас;
6. Планирование проектной деятельности (изготовление изделия, проведение праздника и др.). На этом этапе определяют сроки, последовательность и график проектной деятельности;
7. Выполнение проекта (изготовление изделия, организация и проведение праздника): подбор материалов, оборудования для изготовления изделия), организация рабочего места. Определение последовательности выполнения (технологических) операций, подбор или разработка необходимой технической документации, контроль каждого этапа технологического процесса;
8. Анализ результатов проектной деятельности, контроль и испытание изделия, сопоставление результатов, анализ успехов и допущенных ошибок, предложения по изменению технологического процесса в случае повторного изготовления изделия, подсчет материальных затрат и сравнение их с проектируемыми расходами;
9. Оформление проекта в виде пояснительной записки. Формирование цели проекта, идеи его выполнения, расчет себестоимости, оформление технологической документации.

Планирование вопросов профориентационной направленности

№ п/п	Урок	Тема урока	Профориентационной направление
1	№ 2	Наблюдения — основа астрономии	Профессия – инженер-проектировщик
2	№ 24	Солнечная активность и ее влияние на Землю	Профессия – инженер-биолог
3	№ 33	Основы современной космологии	Профессия – космонавт