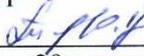


Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 24»

Рассмотрено:
Руководитель ШМО
учителей

Протокол № 1
от «29» августа 2018 г.

Согласовано:
Заместитель директора по
УР

О.В. Тулько
от «29» августа 2018 г.



Утверждено:
И.о. директора МАОУ «СОШ № 24»
Н.Н. Тюлина
Приказ № 98/1-д
от «30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

АСТРОНОМИЯ

(наименование учебного предмета/курса)

среднее образование
(уровень образования)

1 год
(срок реализации программы)

Программу составил(а):

Кропотова Н.П.

(Ф.И.О. учителя)

г. Сыктывкар, 2018 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Общая характеристика учебного предмета	3
Место предмета в учебном плане	5
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.....	5
Содержание учебного предмета	7
Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности	10
10класс	10
Поурочное планирование 10 класс	15
Планируемые результаты изучения предмета	16
Оценочные и методические материалы	17
Перечень обязательных лабораторных, практических и контрольных работ	18
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	19
Приложение	

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету на уровне основного общего образования составлена на основе основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ № 24» (протокол № 1 от 31.08.2015), в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями);
- Закон РФ от 25.10.1991 № 1807-1 "О языках народов Российской Федерации" (в ред. Федеральных законов от 24.07.1998 № 126-ФЗ, от 11.12.2002 № 165-ФЗ, от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 12.03.2014 № 29-ФЗ);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2013 г. № 1015 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576, от 28.12.2015 № 1529, от 26.01.2016 № 38, от 21.04.2016 № 459, от 29.12.2016 № 1677, от 08.06.2017 № 535, от 20.06.2017 № 581, от 05.07.2017 № 629);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (зарегистрирован в Минюсте России 3 марта 2011 г.) (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81;
- Методические рекомендации органам исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющим государственное управление в сфере образования, по вопросу изучения государственных языков республик, находящихся в составе РФ от 06.12.2017 № 08-2595;
- Закон Республики Коми «Об образовании» от 06.10.2006 № 92-РЗ (в ред. от 27.12.2017);
- Закон Республики Коми "О государственных языках Республики Коми" от 28.05.1992 № 76-РЗ (ред. от 20.06.2016);

- Концепция развития этнокультурного образования в Республике Коми на 2016-2021 годы, утвержденная приказом Министерства образования Республики Коми от 23.11.2015 № 255;
- Инструктивное письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 14.05.2018 № 03-14/16 «О некоторых вопросах формирования учебного плана»;
- Инструктивное письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 06.06.2018 № 03-14/18 «Об организации изучения предметной области «Основы духовно-нравственной культуры народов России»;
- Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ «СОШ № 24»;
- Приказ МАОУ «СОШ № 24» от 14.05.2018 г. № 59-д «Об итогах изучения запросов участников образовательных отношений при формировании учебного плана в рамках реализации ФГОС НОО и ФГОС ООО».

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта и основываясь на рабочей программе к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

Общая характеристика учебного предмета

Цели программы:

- 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.

Основные задачи предмета:

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.

Место учебного предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 36 часов (1 час в неделю). 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.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

• *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.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 универсальные учебные действия

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.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- 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.

Строение Солнечной системы

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- 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.

Природа тел Солнечной системы

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- 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;
- 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

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- 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

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- 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.

Жизнь и разум во Вселенной

Предметные результаты позволяют:

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

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми,

референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- 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);
- 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.).

Выпускник сможет:

- 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;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

*С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:***

- 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;
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками.

Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.

Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира.

Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.

Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.

Горизонтальный

параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.

Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии.

Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет

и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования.

Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары.

Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв.

Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Поурочное планирование 10 класс

Номер урока	Тема урока
	I четверть
1.	Введение в астрономию
2.	Наблюдения — основа астрономии
3.	Звёздное небо
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.
5.	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны
7.	Время и календарь.
8.	Развитие представлений о строении мира.
	II четверть
9.	Конфигурации планет. Синодический период.
10.	Законы движения планет Солнечной системы.
11.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
12.	Практическая работа с планом Солнечной системы.
13.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.
14.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).
15.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.
16.	Земля и Луна - двойная планета.
	III четверть
17.	Две группы планет.
18.	Природа планет земной группы
19.	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»
20.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.
21.	Малые тела Солнечной системы
22.	Метеоры, болиды, метеориты.
23.	Солнце: его состав и внутреннее строение.
24.	Солнечная активность и её влияние на Землю
25.	Физическая природа звезд.
26.	Переменные и нестационарные звезды.
	IV четверть
27.	Эволюция звезд
28.	Контрольная работа «Солнце и Солнечная система».
29.	Наша Галактика
30.	Наша Галактика
31.	Другие звездные системы – галактики.
32.	Космология начала XX века.
33.	Основы современной космологии
34.	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы

35.	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»
36.	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»

Оценочные и методические материалы

Проверочная работа №1

I вариант.

- 1) Определите созвездия, восходящие 20 декабря 2018 года в 3 часа по местному времени.
- 2) Схематически зарисуйте Землю и Юпитер в восточной квадратуре.
- 3) Почему на ПКЗН не изображены планеты?
- 4) В результате радиолокации было определено расстояние до Марса в 156 млн. км. Найдите время прохождения сигнала.
- 5) Почему Земля движется по орбите неравномерно.

II вариант.

- 1) Определите границы созвездия Дева.
- 2) Почему говорят, что Нептун был открыт на кончике пера?
- 3) Изобразите схематически Землю и Венеру в западной элонгации.
- 4) Почему взгляды Дж. Бруно оказались не совпадающими с современными взглядами на картину Вселенной?
- 5) Определите расстояние до Луны, если в результате лазерной локации время прохождения сигнала составила 2,56с.

III вариант

- 1) Почему редкий землянин может похвастаться тем, что видел Меркурий?
- 2) Определите координаты Веги (альфа Лирь).
- 3) Запишите характеристики Орла. (принадлежность северному или южному полушарию; зодиакальное или нет; восходящее, не восходящее или незаходящее; проходит по нему Солнце или нет).
- 4) В результате лазерной локации горы Олимп на Марсе, луч отразился от вершины за $266 \cdot 10^{-5}$ с, от её подножия – за $284 \cdot 10^{-5}$ с. Определите высоту горы и высоту полёта спутника.
- 5) Почему открытие Галилеем спутников Юпитера опровергает представление о Земле как о центре Вселенной?

IV вариант.

- 1) Почему построение всё лучших и лучших телескопов позволяет заглянуть во всё более глубокое прошлое?
- 2) Известно, что Малая Медведица является для нас незаходящим созвездием. Справедливо ли это для жителей Каира (экватор) или Мадагаскара (южное полушарие).
- 3) Определите небесные координаты Арктура (альфа Волопаса).
- 4) Какая из планет Солнечной системы вызывает наибольшее возмущение на пролетающие мимо небесные тела?
- 5) Рассчитайте время прохождения солнечного света до Плутона, если до него 39,44а.е.

Контрольная работа №1. «Строение Солнечной системы»**Вариант 1.**

1. Назовите внутренние планеты.
2. Назовите и покажите на рис. конфигурации внешних планет.
3. Что такое сидерический период?
4. Запишите уравнения синодического движения для внешних планет.
5. Что такое гелиоцентрическая система мира?
6. Что такое перигелий?
7. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
8. Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна $1,7''$. Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна.
9. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$?

Контрольная работа № 2. «Строение Солнечной системы.»**Вариант 2.**

1. Назовите внешние планеты.
2. Назовите и покажите на рис. конфигурации внутренних планет.
3. Что такое синодический период?
4. Запишите уравнения синодического движения для внутренних планет.
5. Что такое геоцентрическая система мира?
6. Что такое параллакс?
7. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
8. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $2,5''$.
9. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер $1,33''$, а горизонтальный параллакс составляет $1,4''$. Система оценки по предмету.

Мониторинг, контроль и оценка образовательных результатов.

- самостоятельная работа, физический диктант, тест, лабораторная или практическая работа – 20 баллов;
- ответ на уроке, работа в классе, домашнее задание – 10 баллов;
- любой вид творческой деятельности - 20 баллов;
- контрольная работа, зачёт (срезовая работа) – 30 баллов;
- административная работа – 30 баллов;
- участие в научно-практических конференциях, семинарах, диспутах и проектах на уровне, не ниже городского, с призовым результатом – 100 баллов.

Темы проектных и исследовательских работ

1. Астрономия в толковом словаре В.Даля
2. Астрономия в древности.
3. Жемчужины звездного неба (галактики).
4. Современные представления о рождении звезд.
5. Редкие и необычные явления на небе.
6. Основные открытия в изучении космического пространства за последние 40 лет.
7. Атмосферы, климат и излучение больших планет: сравнительный анализ.
8. Круговорот вещества в Галактике, межзвездная среда и образование звезд.
9. Источники энергии звезд.
10. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела и ее эволюционный смысл.
11. Скрытая масса во Вселенной.

12. Экспериментальные доказательства расширения Вселенной и следствия теории Большого Взрыва.
13. Объекты внешней области Солнечной системы: кентавры, транснептуновые объекты, плутино.
14. Современные представления о структуре межзвездной среды. Межзвездная пыль. Глобулы. Гигантские молекулярные облака.
15. Круговорот вещества в Галактике. Звздообразование в Галактике.
16. Взаимодействие сверхновых с межзвездными облаками.
17. Проявления околозвездного вещества: джеты, объекты Хербига–Аро, диски.
18. Открытие каннибализма в мире галактик.
19. Старейшие образования в Галактике: шаровые скопления.
20. Звезды второго поколения: рассеянные скопления и звездные ассоциации.
21. Проблемы физики элементарных частиц и возникновение химических элементов во Вселенной
22. Определение постоянной Хаббла космическим телескопом им. Хаббла.
23. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.
24. Фундаментальные открытия в космологии в XX веке.
25. Солнечно-земные связи и 23-летний цикл солнечной активности.
26. Современные представления о структуре Метагалактики.
27. Система Земля–Луна.
28. Происхождение Солнечной системы. Первые размышления и научное объяснение.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

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. (отсутствует)
10. Карта Марса. (отсутствует)
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

Информационно-образовательная среда

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, 2017.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. — М.: Дрофа, 2017.
3. Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017.

Материально-технические условия:

1. Ноутбук с предустановленным программным обеспечением, проектор мультимедийный, принтер, колонки.
2. Перечень электронных образовательных ресурсов.
3. Перечень интернет ресурсов и других электронных информационных источников:

- 1) <https://sites.google.com/site/auastro> (Российская Ассоциация учителей)
- 2) Астрокосмическое образование:
- 3) http://www.astrotop.ru/cgi/list.cgi?themes=28&page_begin=1&page_end=100
- 4) Проект Астрогалактика. Астрономия для детей:
<http://astrogalaxy.ru/forum/phpBB2/index.php>
- 5) <http://www.astrogalaxy.ru/>
- 6) Сайт Астрономия для школьников БГПУ
- 7) <http://astro.uni-altai.ru/>
- 8) <http://www.astronet.ru/>
- 9) <http://astro.websib.ru/sprav>
- 10) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
- 11) Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук <http://www.izmiran.ru/services/saf/>
- 12) <http://www.izmiran.ru/edu/kids/>
- 13) Международная общественная организация "Астрономическое общество"
- 14) http://www.sai.msu.su/EAAS/rus/index_rus.html
- 15) Энциклопедия: <https://www.krugosvet.ru/>
- 16) Космический Мир: <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/>
- 17) Электронные уроки: <http://multiring.ru/lesson>