

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и на основе авторской программы учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 класс. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018г.

Согласно учебному плану предмет астрономия относится к области естественных наук и на его изучение в 11 классе отводится 33 часа, из расчета 1 час в неделю, что соответствует учебному плану школы.

Учебник «Астрономия. 11 класс» (авторы Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут) для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по астрономии для 11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

1. **Планируемые результаты изучения курса астрономии**

**Личностные результаты:**

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

**Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтезявляется овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первомуровне **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

* анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
* идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
* выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
* ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
* формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
* обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
* обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
* определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
* выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
* выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
* составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
* определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
* описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
* планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

1. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

* определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
* отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
* оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

1. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

* определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
* анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
* оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
* обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
* фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

1. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

* наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
* соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
* принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
* самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
* демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

* подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
* выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
* выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
* объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* выделять явление из общего ряда других явлений;
* определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
* строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
* вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
* выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
* делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
* определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
* создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
* строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
* создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
* преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
* переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
* строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
* строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
* анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

1. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

* находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
* ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
* устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
* резюмировать главную идею текста;
* преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
* критически оценивать содержание и форму текста.

1. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

* определять свое отношение к природной среде;
* анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
* проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
* прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
* распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
* выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

* определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
* формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

* определять возможные роли в совместной деятельности;
* играть определенную роль в совместной деятельности;
* принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
* определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
* строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
* корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
* критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
* предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
* выделять общую точку зрения в дискуссии;
* договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
* организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
* устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

* определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
* отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
* представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
* соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
* высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
* принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
* создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
* использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
* использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
* делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

1. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

* целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
* выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
* выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
* использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
* использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
* создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты:**

* обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
* создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности (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.

**выпускник научится:**

1) понимать смысл геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и

поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; 2) приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; 3) описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера; 4) находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе; 5) использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта; 6) выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; 7) определять определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

**выпускник получит возможность научиться:**

1) характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы; 2) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 3) использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; 4) приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их сис темах; 5) решать задачи на применение изученных астрономических законов; 6) осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

**Формы организации учебной деятельности.**

* классно-урочная (изучение нового, практикум, конт­роль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защи­ты творческих заданий);
* индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школь­ника сообразно его способностям;
* групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель фор­мирует блоки объектов или общий блок, на основании де­монстрации которого происходит обсуждение в группах об­щей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, об­суждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
* внеклассная работа, исследовательская работа;
* самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практиче­ского применения приобретенных знаний, выполнение ин­дивидуальных заданий творческого характера.

**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( или на видео)**

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.

.

1. **Содержание учебного предмета. 33 (34) часа 11 (10кл)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Раздел** | **Содержание** | **Кол-во часов** | **Формы организации учебных занятий.**  **Виды учебной деятельности** |
| 1 | **Глава 1. Астрономия ,ее значение и связь с другими науками** | Астрономия, ее связь с другими науками. Структура масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.  **Тест «Введение в астрономию»** | **2** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая.   - называть причины возникновения астрономии;  - приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации |
| 2 | **Глава 2. 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. **Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»** | **5** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая. * -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.  Различать звёздное время, солнечное время и поясное время. |
| 3 | **Глава 3. 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. **Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»** | **7** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая.   - воспроизводить исторические сведения о становлении 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 возмущений в движении тел Солнечной системы;  - характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. |
| 4 | **Глава 4. Природа тел солнечной системы.** | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Ис-следования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.  **Тест «Природа тел Солнечной системы»** | **8** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая. * - 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 астеройдно - кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения; |
| 5 | **Глава 5. Солнце и звёзды.** | 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.  **Тест «Солнце и Солнечная система»**  **Контрольная работа №3 «Солнце и звезды»** | **6** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая.   - 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. |
| 6 | **Глава 6. 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 анти- тяготение. | **5** | * Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая.   - 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 анти- тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. |
| 7 |  | Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. |  | Формы организации: фронтальная, индивидуальная, групповая.  систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. |
|  | **Повторение** |  | **(1)** |  |
|  | **Итого** |  | **33 (34)** |  |

1. **календарно-Тематическое планирование по астрономии в 11(10) классе.**

**1 час в неделю; всего 33 (34) часа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Дата** | **Корректировка** |
|  | **Глава 1. Астрономия ,ее значение и связь с другими науками.** | **2** |  |  |
| 1. | Что изучает астрономия. | 1 |  |  |
| 2. | Наблюдения – основа астрономии. **Тест «Введение в астрономию»** | 1 |  |  |
|  | **Глава 2. Практические основы астрономии.** | **5** |  |  |
| 3. | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 1 |  |  |
| 4. | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |  |  |
| 5. | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 1 |  |  |
| 6. | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | 1 |  |  |
| 7. | **Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»** | 1 |  |  |
|  | **Глава 3. Строение Солнечной системы.** | **7** |  |  |
| 8. | Развитие представлений о строении мира | 1 |  |  |
| 9. | Конфигурации планет. Синодический период | 1 |  |  |
| 10. | Законы движения планет Солнечной системы | 1 |  |  |
| 11. | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1 |  |  |
| 12. | Практическая работа с планом Солнечной системы | 1 |  |  |
| 13. | Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | 1 |  |  |
| 14. | **Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»** | 1 |  |  |
|  | **Глава 4. Природа тел солнечной системы.** | **8** |  |  |
| 15. | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |  |  |
| 16. | Земля и Луна - двойная планета | 1 |  |  |
| 17. | Две группы планет | 1 |  |  |
| 18. | Природа планет земной группы | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 | *Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»* | 1 |  |  |
| 20 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | 1 |  |  |
| 21 | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты | 1 |  |  |
| 22 | **Тест «Природа тел Солнечной системы»** | 1 |  |  |
|  | **Глава 5. Солнце и звёзды.** | **6** |  |  |
| 23 | Солнце, состав и внутреннее строение | 1 |  |  |
| 24 | Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 |  |  |
| 25 | Физическая природа звезд | 1 |  |  |
| 26 | Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд | 1 |  |  |
| 27 | **Тест «Солнце и Солнечная система»** | 1 |  |  |
| 28 | **Контрольная работа №3 «Солнце и звезды»** | 1 |  |  |
|  | **Глава 6. Строение и эволюция Вселенной.** | **5** |  |  |
| 29 | Наша Галактика | 1 |  |  |
| 30 | Наша Галактика | 1 |  |  |
| 31 | Другие звездные системы — галактики | 1 |  |  |
| 32 | Основы современной космологии | 1 |  |  |
| 33 | Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 1 |  |  |
| 34 | **Повторение** | **(1)** |  |  |
|  | **ИТОГО** | **33(34)** |  |  |

**Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса, цифровые образовательные ресурсы.**

**Методическое обеспечение учебного процесса.**

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2017.
2. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.М.: Дрофа, 2017.

**Программы-планетарии.**

1. CENTAURE ([www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com/)).
2. VIRTUALSKY([www.virtualskysoft.de](http://www.virtualskysoft.de/)),ALPHA.
3. Celestia (https://celestiaproject.net).

***Цифровые образовательные ресурсы:***

1. D-13-18. Открытая Астрономия. Версия 2.6.

Автор – Н.Н. Гомулина, под редакцией В.Г. Сурдина. ООО "Физикон".

1. D-19-24. Астрономия. 9-10 классы. Библиотека электронных наглядных пособий. ООО "Физикон".
2. Телестудия РОСКОСМОС

***Интернет-ресурсы:***

1. http://astr.uroki.org.ua/course10.html
2. http://in-space.ru/vserossijskaya-kontrolnaya-po-astronomii-2016-35-voprosov/
3. [Stellarium](http://biblprog.org.ua/ru/stellarium/) — бесплатная программа для просмотра звездного неба,виртуальный планетарий.
4. [WorldWideTelescope](http://biblprog.org.ua/ru/worldwide_telescope/) — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.
5. http://mioo.edu.ru/.
6. http:// www.fipi.ru/
7. http:// www.Levpi.ru/-

.д.