Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Казанская основная общеобразовательная школа

УТВЕРЖДАЮ:

О.Г. Степанов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО РУКОВОДИТЕЛЯ ОУ)

Приказ № 56-1 от «31» августа 2023г

Рабочая программа

По астраномии

10 класс

2023-2024 учебный год

сроки реализации

Разработчик:

Тумашкова В.В..

учитель физики

Принята на методическом совете

Протокол № 1 от «31» августа 2023г

с. Казанка 2023

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии в 10-11 классе составлена в соответствии с ФГОС СОО. Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 10-11 класс», Е. К. Страут 2017г. Календарно-тематический план ориентирован на использование базового учебника Астрономия 10-11 класс,  Б.А Воронцов-Вельяминов, Е.К Страут 2017г.

Астрономия в школе - это курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной. Астрономия реализуется за счет школьного компонента. Изучение курса рассчитано на 35 часа. При планировании 1 час в неделю курс будет пройден в течение 10класса.

1. **Планируемые результаты освоения учебной программы по предмету**

**Личностные результаты**:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, коммуникативной и др.);

3) сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной,учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и

второстепенные задачи;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;

4) готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию

поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

6) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты:**

Предметные результаты изучения темы ***«Практические основы астрономии»*** 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. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» 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.

Предметные результаты изучения темы ***«Природа тел Солнечной системы»*** 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, 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.

Предметные результаты освоения темы ***«Солнце и звезды»*** 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.

Предметные результаты изучения темы ***«Строение и эволюция Вселенной»*** 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.

Предметные результаты ***«Жизнь и разум во Вселенной»*** 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 и т. п.);

• о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

***Выпускник сможет:***

• решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

• использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнпознавательных 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 сообразуясь 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.

**Универсальные учебные действия:**

***Регулятивные УУД:***

1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно по данной теме.

2. Составление плана и последовательности действий в решении задач.

3. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план решения задач и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.

4. Оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения темы.

5. Волевая само регуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

***Познавательные УУД:***

1. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.

2. Поиск и выделение необходимой информации.

3. Выбор наиболее эффективных способов решения задач.

4. Смысловое чтение как осмысление цели чтения.

5. Умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи.

6. Способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение).

***Коммуникативные УУД:***

1. Сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

2. Умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах.

3. Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении темы.

4. Умение использовать адекватные языковые средства.

5. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.

1. **Содержание учебного предмета «Физика»**

**Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности

астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии (5 часов)**

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** | **Темы проектов или исследований** | **Наблюдения** |
| Контрольная работа № 1  по теме «Практические основы астрономии». | 1.«Определение скорости света по наблюдениям  моментов затмений спутника Юпитера».-д/з | (невооруженным глазом): «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени»,  «Движение Луны и смена ее фаз» |

**Строение Солнечной системы (7 часов)**

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** | **Практическая работа** |
| Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы». | С планом Солнечной системы |

**Природа тел Солнечной системы (8 часов)**

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольная работа** | **Темы проектов или исследований** | **Практическая работа** |
| Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». | 1.«Определение высоты гор на Луне по способу Галилея» | «Две группы планет Солнечной системы». |

**Солнце и звезды (6 часов)**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольная работа** | **Темы проектов или исследований** | **Проверочная работа** |
| Контрольная работа № 4  по теме «Солнце и звезды». | 1. «Определение условий видимости планет в текущем учебном году»,  2.«Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной»,  3.«Наблюдение метеорного потока»,  4.«Определение расстояния  до удаленных объектов на основе измерения параллакса»,  5. «Изучение переменных звезд  различного типа». | «Солнце и Солнечная система». |

**Строение и эволюция Вселенной (6 часов)**

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.

|  |
| --- |
| **Темы проектов или исследований** |
| 1.«Исследование ячеек Бенара». |

**Жизнь и разум во Вселенной (2 часа)**

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.

Итого за год:

Контрольных работ: 4

Тем проектов или исследований: 3школьных+5 домашних (выделены красным цветом)

Практических работ: 2

Проверочных работ: 1

1. **Тематическое планирование (Приложение 1)**

10-11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| **I** | **Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)** |  |
| 1 | Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. | 1 |
| 2 | Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | 1 |
| **II** | **Практические основы астрономии (5 часов)** |  |
| 3 | Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. | 1 |
| 4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | 1 |
| 5 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | 1 |
| 6 | Время и календарь. | 1 |
| 7 | Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астроно-мии». | 1 |
| **III** | **Строение Солнечной системы (7 часов)** |  |
| 8 | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | 1 |
| 9 | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | 1 |
| 10 | Законы Кеплера. | 1 |
| 11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. | 1 |
| 12 | Практическая работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. | 1 |
| 13 | Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. | 1 |
| 14 | Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы». | 1 |
| **IV** | **Природа тел Солнечной системы (8 часов)** |  |
| 15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | 1 |
| 16 | Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. | 1 |
| 17 | Работа над проектом: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея» | 1 |
| 18 | Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. | 1 |
| 19 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | 1 |
| 20 | Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы». | 1 |
| 21 | Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. | 1 |
| 22 | Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». | 1 |
| **V** | **Солнце и звезды (6 часов)** |  |
| 23 | Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. | 1 |
| 24 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | 1 |
| 25 | Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». | 1 |
| 26 | Исследование по теме «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», Массы и размеры звезд. Модели звезд. | 1 |
| 27 | Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы | 1 |
| 28 | Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды». | 1 |
| **VI** | **Строение и эволюция Вселенной (5 часов)** |  |
| 29 | Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. | 1 |
| 30 | Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. | 1 |
| 31 | Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. | 1 |
| 32 | Нестационарная Вселенная А.  А.  Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. | 1 |
| 33 | **Промежуточная аттестация** |  |
| 34 | Работа над проектом «Исследование ячеек Бенара». | 1 |

1. **Календарно-тематическое планирование. (Приложение 2)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Контрольная работа** | **Темы проектов или исследований** | **Наблюдения** | **Практическая работа** | **Проверочная работа** |
| **II** | ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч) | Контрольная работа № 1  по теме «Прак-тическиеосно-вы астроно-мии». | «Определение скорости света по наблюдениям  моментов затме-ний спутника Юпитера». | (невооруженным глазом) «Основные созвездия и наиболее яр-кие звезды осеннего,зим-него и весен-него неба. Изменение их положения с течением вре-мени»,  «Движение Луны и смена ее фаз» |  |  |
| **III** | СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч) | Контрольная работа № 2  по теме «Стро-ениеСолнеч-ной системы». |  |  | С планом Солнеч-ной системы |  |
| **IV** | ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч) | Контрольная работа № 3  по теме «При-рода тел Сол-нечнойсисте-мы». | «Определение высоты гор на Луне по способу  Галилея» |  | «Две группы планет Солнеч-ной системы». |  |
| **V** | СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч) | Контрольная работа № 4  по теме «Солнце и звезды». | 1.«Определение условий види-мости планет в текущем учеб-ном году»,  2.«Определение  температуры Солнца на осно-ве измерения солнечной постоянной»,  3.«Наблюдение метеорного потока», 4.«Определение расстояния до удаленных  объектов на основе измере-ния параллакса», | (на экране), «Двойные звезды» |  | «Солнце и Солнечная система». |
| **VI** | СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5ч) |  | «Исследование ячеек Бенара». |  |  |  |

Итого за год:

Контрольных работ: 4

Тем проектов или исследований: 3школьных+5 домашних (выделены красным цветом)

Практических работ: 2

Проверочных работ: 1

**Календарно-тематическое планирование на 2020-20921 учебный год**

**10 класс (35 ч, 1 ч в неделю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата проведения урока** | **Раздел, тема урока** | **КЭС** | **Корректировка** |
|  | **Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)** |  |  |
| 07.09 | Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. |  |  |
| 14.09 | Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. |  |  |
|  | **Практические основы астрономии (5 часов)** |  |  |
| 21.09 | Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. |  |  |
| 28.09 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. |  |  |
| 05.10 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. |  |  |
| 12.10 | Время и календарь. |  |  |
| 19.10 | Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии». |  |  |
|  | **Строение Солнечной системы (7 часов)** |  |  |
| 26.10 | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. |  |  |
| 09.11 | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. |  |  |
| 16.11 | Законы Кеплера. |  |  |
| 23.11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. |  |  |
| 30.11 | Практическая работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. |  |  |
| 07.12 | Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. |  |  |
| 14.12 | Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы». |  |  |
|  | **Природа тел Солнечной системы (8 часов)** |  |  |
| 21.12 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. |  |  |
| 11.01 | Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. |  |  |
| 13.01 | Работа над проектом: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея» |  |  |
| 18.01 | Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. |  |  |
| 25.01 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. |  |  |
| 01.02 | Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы». |  |  |
| 08.02 | Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. |  |  |
| 15.02 | Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». |  |  |
|  | **Солнце и звезды (6 часов)** |  |  |
| 20.02 | Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. |  |  |
| 01.03 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». |  |  |
| 15.03 | Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». |  |  |
| 29.03 | Исследование по теме «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», Массы и размеры звезд. Модели звезд. |  |  |
| 05.04 | Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы |  |  |
| 12.04 | Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды». |  |  |
|  | **Строение и эволюция Вселенной (6 часов)** |  |  |
| 19.04 | Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. |  |  |
| 26.04 | Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. |  |  |
| 03.05 | Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. |  |  |
| 10.05 | Нестационарная Вселенная А.  А.  Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. |  |  |
| 17.05 | Промежуточная аттестация |  |  |
| 24.05 | Работа над проектом «Исследование ячеек Бенара». |  |  |
| 24.05. | Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной |  |  |