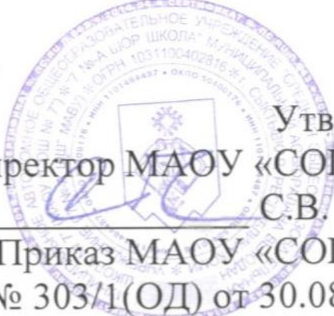


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 7»  
(МАОУ «СОШ № 7»)  
«7 №-а шөр школа» муниципальной асьюралана велөдан учреждение  
(«7 №-а ШШ» МАБУ)**

Рекомендовано  
Педагогическим  
советом МАОУ «СОШ № 7»  
Протокол № 1 от  
от «30» августа 2020г.

  
Утверждаю  
Директор МАОУ «СОШ № 7»  
С.В. Сбоева  
Приказ МАОУ «СОШ № 7»  
№ 303/1(ОД) от 30.08.2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Астрономия»  
среднее общее образование 10-11 классы**

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ МО и Науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413).

Составитель: Куций Е.Ю., учитель физики

## **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
- 2) второстепенные задачи;
- 3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- 7) 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;
- 8) 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:

1. воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
2. объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
3. объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
4. применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:

1. воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
2. воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
3. вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
4. формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
5. описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
6. объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
7. характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Предметные результаты изучения темы «Природа тел Солнечной системы» позволяют:

1. формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
2. 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);
3. описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
4. перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
5. проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
6. объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
7. описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
8. характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

9. описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
10. описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
11. объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды» позволяют:

1. определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
2. характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
3. описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
4. объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
5. описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
6. вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
7. называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
8. сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
9. объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
10. описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
11. оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
12. описывать этапы формирования и эволюции звезды;
13. 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:

1. объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
2. характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
3. определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
4. распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
5. равнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
6. обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
7. формулировать закон Хаббла;
8. определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
9. оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
10. интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;

11. классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
12. 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 лицее является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность.

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;
- таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- истории науки;
- новейших разработках в области науки и технологий;
- правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- 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.

#### **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, осознанно 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.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

10 класс (35 ч, 1 ч в неделю)

### **Введение в астрономию (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### **Астрометрия (5ч)**

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

### **Небесная механика (4 ч)**

Цель изучения темы — развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

### **Строение Солнечной системы (7 ч)**

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

### **Астрофизика и звёздная астрономия (9 ч)**

Разные типы оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.

### **Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)**

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.

### **Галактики (3 ч)**

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.

### **Строение и эволюция Вселенной (3 ч)**

Вселенная в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях.

## **Тематическое планирование**

| № п/п        | Тема                              | Количество часов |
|--------------|-----------------------------------|------------------|
| 1            | Введение в астрономию             | 2                |
| 2            | Астрометрия                       | 5                |
| 3            | Небесная механика                 | 4                |
| 4            | Строение Солнечной системы        | 7                |
| 5            | Астрофизика и звёздная астрономия | 9                |
| 6            | Млечный Путь – наша Галактика     | 3                |
| 7            | Галактики                         | 3                |
| 8            | Строение и эволюция Вселенной     | 3                |
| <b>Всего</b> |                                   | <b>35</b>        |