

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Нижнекамского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**МБОУ "Гимназия-интернат № 34" НМР РТ"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
учителей предметов  
естественно-научного  
цикла

 Разинова В.А.

Протокол №1  
от 28.08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

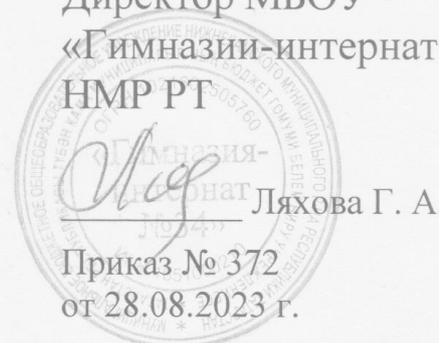
Заместитель директора по  
УР

 Амирханова Н.В.

Протокол №1  
от 28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
«Гимназии-интернат  
НМР РТ



 Ляхова Г. А.

Приказ № 372  
от 28.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 классов

г. Нижнекамск, 2023г.

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая учебная программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 12.08.2022 № 732);
- Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018.
- Учебный план МБОУ «Гимназия-интернат №34» НМР РТ на 2023/2024 учебный год.

При составлении данной рабочей программы за основу взяты:

- 1) Программа по астрономии для 11 класса. Базовый уровень.
- 2) Авторская рабочая программа (Астрономия. Методическое пособие для 10-11 классов. Базовый уровень. // Под ред. В.М.Чаругина – М.: Просвещение, 2017.);
- 3) УМК «Сферы» по астрономии для 10-11 классов. В.М.Чаругин. Базовый уровень.

**Целью данной программы является:** освоение знаний о небесных телах и системах, овладение умениями исследования небесной сферы, развитие и воспитание учащихся, применение физических навыков в повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками.

Астрономия занимает особое место в системе естественно-научных знаний, так как она затрагивает глубинные вопросы существования человека в окружающем мире и в ней концентрируются основные противоречия между бытием человека и его сознанием. На протяжении тысячелетий астрономия шагала в ногу с философией и религией, информацией, почерпнутой из наблюдений звёздного неба, питала внутренний мир человека, его религиозные представления об окружающем мире. Во всех древних философских школах астрономия занимала ведущее место. Так как астрономия не затрагивала непосредственно условия жизни и деятельности человека, то потребность в ней возникала на более высоком уровне умственного и духовного развития человека, и поэтому, она была доступна пониманию узкого круга образованных людей.

Всё современное естествознание: физика, математика, география и другие науки — питалось и развивалось благодаря развитию астрономии. Достаточно вспомнить механику, математический анализ, развитые Ньютоном и его последователями в основном для объяснения движения небесных тел. Современные идеи и теории: общая теория относительности, физика элементарных частиц — во многом зиждутся на достижениях современной астрономии, таких её разделов, как астрофизика и космология.

**В задачи обучения астрономии входят:**

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять астрономические явления;

- овладение школьными знаниями 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;
- усвоение школьниками идей о принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.
- 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.

По учебному плану МБОУ «Гимназия-интернат №34» 2023/204 учебного года на изучение предмета в 11 классе базового уровня отводится 34 часов в год (по 1 часу в неделю). Согласно календарному учебному графику на 2023/2024 учебный год получилось:

Класс	Кол-во часов
11А	<b>34</b>

## 2. Содержание учебного предмета

Содержание раздела	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
<b>Раздел 1. Введение в астрономию (1 час)</b>		
<b>Введение:</b> Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной, её структура и масштабы. Далёкие глубины Вселенной.	Лекции с элементами беседы. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих

		товарищей. Выполнение домашних заданий.
<b>Раздел 2. Астрометрия (5 часов)</b>		
<p><b>Звездное небо:</b> Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария.</p> <p><b>Небесные координаты:</b> Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил.</p> <p>Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат.</p> <p><b>Видимое движение планет и Солнца:</b> Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике.</p> <p><b>Движение Луны и затмения:</b> Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений.</p> <p><b>Время и календарь:</b> Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p> <p>Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником.</p> <p>Исследование суточного видимого движения Солнца.</p> <p>Построение графических моделей небесной сферы.</p> <p>Работа с компьютерными приложениями для отображения звездного неба. Решение количественных и качественных задач.</p> <p>Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p>
<b>Раздел 3. Небесная механика (3 часа)</b>		
<p><b>Системы мира:</b> геоцентрическая и гелиоцентрическая.</p> <p><b>Законы Кеплера:</b> I, II и III.</p> <p><b>Космические скорости и межпланетные перелёты.</b></p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p> <p>Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Решение количественных и качественных задач. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p>
<b>Раздел 4. Солнечная система (7 часов)</b>		
<p><b>Строение солнечной системы:</b> современные представления об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта.</p> <p><b>Планета Земля:</b> Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником.</p> <p>Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p>

<p>и влияние парникового эффекта на климат Земли.</p> <p><b>Луна и её влияние на Землю:</b> Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия.</p> <p><b>Планеты земной группы:</b> Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами.</p> <p><b>Планеты-гиганты и Планеты-карлики:</b> Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики.</p> <p><b>Малые тела Солнечной системы:</b> Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов.</p> <p><b>Происхождение Солнечной системы:</b> современные представления и теории.</p>		
<b>Раздел 5. Астрофизика и звёздная астрономия (7 часов)</b>		
<p><b>Методы астрофизических исследований:</b> Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры.</p> <p><b>Солнце:</b> Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли.</p> <p><b>Внутреннее строение Солнца:</b> Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Построение хода лучей в телескопах. Наблюдение и объяснение свечения звезд. Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.</p>

<p><b>Звёзды:</b> Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики.</p> <p><b>Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры, двойные и переменные звёзды:</b> Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них.</p> <p><b>Новые и сверхновые звёзды:</b> Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд.</p> <p><b>Эволюция звёзд:</b> Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.</p>		
---	--	--

<b>Раздел 6. Млечный путь – наша галактика (3 часа)</b>		
<p><b>Газ и пыль в Галактике:</b> Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p>

<p><b>Звёздные скопления:</b> Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике.</p> <p><b>Чёрная дыра в центре Млечного Пути:</b> Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд. Космические лучи.</p>		Выполнение домашних заданий.
<b>Раздел 7. Галактики и Вселенная (5 часов)</b>		
<p><b>Классификация галактик:</b> Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них.</p> <p><b>Активные галактики и квазары:</b> Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.</p> <p><b>Скопления галактик:</b> Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактик и скоплений во Вселенной.</p>	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.	Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Определение скорости удаления галактик по их спектрам. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.
<p><b>Космология:</b> Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и</p>		

<p>бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной.</p> <p><b>Модель «горячей Вселенной»:</b> Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной.</p>		
<b>Раздел 8. Современные проблемы астрономии (2 часа)</b>		
<p><b>Вселенная и тёмная энергия:</b> Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания.</p> <p><b>Поиск жизни и разума во Вселенной:</b> Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач. Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Выполнение домашних заданий.</p>
<b>Раздел 9. Обобщающее повторение (2 часа)</b>		
<p>Естественнонаучная картина мира, резерв.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Устный опрос.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Устный ответ. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p>

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

Изучение курса «Астрономия» направлено на формирование **личностных, предметных и метапредметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

### **Личностные результаты:**

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;

2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
5. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
6. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
7. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
8. Формирование основ экологической культуры, бережном отношении к родной земле, природным богатствам России и мира;
9. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

#### **Предметные результаты:**

1. Осознание роли и места астрономии и космонавтики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли астрономии для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование представлений о закономерной связи между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия на примере космических объектов
4. Формирование первоначальных представлений о целостности физической теории, различии границ ее применимости с учетом информации о физических условиях в наблюдаемой Вселенной;
5. Усвоение смысла физических законов, раскрывающих связь астрономических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком астрономии.
6. Проведение анализа границ применимости физических законов с учетом информации о свойствах материи в окрестностях Земли и в наблюдаемой Вселенной;
7. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов природы; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы в отношении астрономических явлений, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
8. Формирование навыков обнаружения зависимости между астрономическими величинами, умения выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей законов, объяснять полученные результаты и делать выводы;

9. Умение владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов в космосе на основе полученных теоретических выводов и доказательств

10. Формирование умения решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи с опорой как на известные астрономические данные и физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией

11. Формирование умения характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль астрономии и космонавтики в решении этих проблем.

### **Метапредметные результаты:**

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. 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;

3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6. Первоначальные представления о научных идеях и астрономических методах как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7. Умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

8. Умение видеть астрономическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9. 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.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

12. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

## **Тематическое планирование**

### **11 класс**

<b>№№</b>	<b>Название</b>	<b>Кол-во</b>
-----------	-----------------	---------------

<b>п/п</b>	<b>Главы</b>	<b>часов</b>
<b>1.</b>	Предмет астрономии	<b>2</b>
<b>2.</b>	Основы практической астрономии	<b>4</b>
<b>3.</b>	Законы движения небесных тел	<b>3</b>
<b>4.</b>	Солнечная система	<b>9</b>
<b>5.</b>	Звезды	<b>8</b>
<b>6.</b>	Млечный Путь и другие галактики	<b>3</b>
<b>7.</b>	Строение и эволюция Вселенной	<b>5</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА** **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. **Чаругин, В.М.** Астрономия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Кондакова Е.В. Астрономия. 10-11 классы. Поурочные методические рекомендации. Базовый уровень, 2019г.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.astro-azbuka.info>
2. <http://heritage.sai.msu.ru>
3. <http://www.astrolab.ru>