

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №125 с углублённым изучением математики»**

**ПРИНЯТО**  
педагогическим советом  
Протокол № 1 от 30.08.2017г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора МБОУ СОШ №125  
от 30.08.2017г. № 188

**Рабочая программа  
по учебному предмету «Астрономия»  
для 10-11 классов  
(среднее общее образование)**

**Снежинск  
2017**

## 1. Пояснительная записка

### Нормативно- правовые основы программы

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (29.12.2012 года № 273 – ФЗ);
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (приказ Министерства образования РФ № 506 от 07.06.2017 г. и приказ № 613 от 29.06.2017)
3. Федеральный перечень учебников по астрономии, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 17.12.2014 г. № 23739/14 с изменениями приказом Минобрнауки России от 20 июня 2017 года N 581;
4. Приказ Министерства образования РФ № 506 от 07.06.2017 г. "О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России 5 марта 2004 г. N 1089"
5. Астрономия. Методическое пособие для 10–11 классов (базовый уровень) В.М. Чаругин; : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2017. 32 с.
6. Учебный план МБОУ СОШ № 125 на 2017-2018 учебный год;
7. Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и дополнительных образовательных программ индивидуально-групповых занятий, предметов по выбору (элективных курсов) и программ дополнительного образования детей МБОУ СОШ №125 (приказ директора МБОУ СОШ №125 от 01.06.2015г. № 99)
8. Методическое письмо Министерства образования и науки Челябинской области «О преподавании предмета «Астрономия» в 2017-2018 учебном году» от 06.06.2017 г. № 1213/5227.

### Цели изучения учебного предмета «Астрономия»

Изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

1. Осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
2. Приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строение и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
3. Овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложения для определения вида звездного неба в

конкретном пункте для заданного времени;

4. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
5. Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;
6. Формирование научного мировоззрения;
7. Формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 35 часов для изучения астрономии на уровне среднего (полного) общего образования в 10 - 11 классах из расчета 1 учебный час в неделю.

В соответствии с учебным планом школы предмет «Астрономия» изучается в 11 классе во втором полугодии, из расчета 2 учебных часа в неделю.

### **Сведения о учебно-методическом комплекте**

Программа разработана на основе авторской программы по астрономии В.М. Чаругина 10–11 классы (Базовый уровень)

### **Учебно - методический комплект:**

1. Астрономия. Методическое пособие для 10–11 классов (базовый уровень) В.М. Чаругин; : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017. 32 с.
2. Учебник: Астрономия. 10-11 класс (базовый уровень) В.М. Чаругин. - М.: Просвещение, 2018 — 144 с.

### **Формы и методы обучения**

Основной формой обучения является урок: комбинированный урок, семинар, семинар-практикум, урок-лекция, защита минипроектов и т.д.

В качестве других форм организации учебного процесса применяются:

- экскурсии,
- проектная система,
- факультативные занятия,
- домашняя работа,
- внеклассная учебная работа (предметные кружки, студии, научные общества, олимпиады, конкурсы).

По параметру «количество» используются следующие формы работы:

- индивидуальная,
- групповая,
- фронтальная,
- коллективная.

Методы:

По источникам знания:

1. Словесный метод (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, лекция, диспут, дискуссия).
2. Наглядный метод (иллюстрация, демонстрация, наблюдения учащихся).
3. Видеометод (просмотр видеоматериалов, упражнения с использованием компьютера).
4. Практический метод (опыты, упражнения).

По характеру познавательной деятельности:

1. Объяснительно-иллюстративный метод (рассказ, беседа, объяснение, доклад, инструктаж).
2. Репродуктивный метод (лекция, пример, демонстрация, алгоритмическое предписание, упражнения).
3. Проблемный метод (беседа, проблемная ситуация, игра, обобщение).
4. Частично-поисковый метод (диспут, наблюдения, самостоятельная работа, лабораторная работа).
5. Исследовательский метод (исследовательское моделирование, сбор новых фактов, проектирование).

По степени самостоятельности учащихся:

1. Учебная работа под руководством учителя (компьютера).
2. Взаимообучение (работа в малых группах).
3. Самостоятельная работа учащихся.

## **2. Требования к уровню подготовки обучающихся 11 классов**

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у выпускников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса астрономии на уровне среднего общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных методов: наблюдение, измерение, моделирование;
- формирование навыка работы с различного рода инструкциями к тестам и другим видам работ;
- овладение способами решения простых и усложненных задач;
- приобретение навыка выделения самого существенного, составления рассказа;

-применение знаний в измененных и нестандартных ситуациях.

*Информационно- коммуникативная деятельность:* овладение монологической и диалогической речью; овладение навыками публичных выступлений с докладами, сообщениями;

*Рефлексивная деятельность:*

владение навыками контроля и оценки своей деятельности;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **1. Знать, понимать**

- смысл понятий: 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;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

### **2. Уметь**

- 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;
- 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;
- 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;
- 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;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- 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. Критерии оценки знаний, умений, способов деятельности обучающихся по предмету**

#### **Оценка ответов учащихся**

Количественные отметки за уровень освоения курса, предмета выставляются в пятибалльной системе оценивания:

**Отметка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Отметка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Отметка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую и астрономическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Отметка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

**Отметка «1»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы

#### **Оценка практических работ**

**Отметка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах,

обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Отметка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Отметка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Отметка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Отметка «1»** ставится, если работа не выполнена полностью.

*Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.*

### **Перечень ошибок:**

#### **Грубые ошибки**

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
- Неумение выделять в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
- Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
- Неумение подготовить к практической работе приборы и пособия, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
- Небрежное отношение к оборудованию и измерительным приборам.
- Неумение определить показания измерительного прибора.
- Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении заданий.

#### **Негрубые ошибки**

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
- Ошибки в условных обозначениях на схемах, графиках.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических и астрономических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

## Недочеты

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
  - Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## 4. Содержание программы по предмету «Астрономия» в 11 классах

Программа содержит основные темы: Введение в астрономию, Звёздное небо, Небесные координаты, Видимое движение планет и Солнца, Движение Луны и затмения, Время и календарь, Система мира, Законы Кеплера движения планет, Космические скорости и межпланетные перелёты, Современные представления о строении и составе Солнечной системы, Планета Земля, Луна и её влияние на Землю, Планеты земной группы, Малые тела Солнечной системы, Современные представления о происхождении Солнечной системы, Методы астрофизических исследований, Солнце, Внутреннее строение и источник энергии Солнца, Основные характеристики звёзд, Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды, Новые и сверхновые звёзды, Эволюция звёзд, Газ и пыль в Галактике, Рассеянные и шаровые звёздные скопления, Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути, Классификация галактик, Активные галактики и квазары, Скопления галактик, Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная, Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение, Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия, Обнаружение планет возле других звёзд, Поиск жизни и разума во Вселенной. Примерно 10% учебного времени отводится изучению национально-региональных и этнокультурных особенностей, материал входит, интегрировано в основные темы уроков.

### Содержание программы (АСТРОНОМИЯ, 11 класс)

№	Темы	Количество часов		Обоснование изменения количества часов
		Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	
1	Введение.	1	1	
2	Астрометрия.	5	5	
3	Небесная механика.	3	3	
4	Строение Солнечной системы.	7	7	
5	Астрофизика и звёздная астрономия.	7	7	



6	Млечный путь.	3	3	
7	Галактики.	3	3	
8	Строение и эволюция Вселенной.	2	3	Распределен 1 час резерва для ознакомления с современными представлениями о эволюции вселенной
9	Современные проблемы астрономии.	3	3	
10	Резерв.	1	-	
	Итого	35	35	

## 5. Материально-техническое обеспечение курса

### *Технические средства обучения.*

1. Оборудованный в соответствии с современными требованиями кабинет физики и астрономии
2. Интерактивная доска.
3. Персональный компьютер.
4. Проектор.
5. VEB – камера.
6. Доска комбинированная.

## 6. Список литературы

### Для учителя:

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. No 1089).
2. Астрономия. Методическое пособие для 10–11 классов (базовый уровень) В.М. Чаругин; : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017. 32 с.
3. Учебник: Астрономия. 10-11 класс (базовый уровень) В.М Чаругин. - М.: Просвещение, 2018 — 144 с.
4. Оськина В.Т. «Астрономия 11 класс: поурочные планы по учебнику Астрономия 11». 2007 г.
5. Зигель Э.С. «Что и как наблюдать на звёздном небе?». М.: Просвещение, 1979г.
6. Воронцов-Вельяминов Б.А. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ». М.: Просвещение, 1984г.

7. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов Б.А., 1982г.
8. Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», статьи по астрономии
9. Интернет-сайт «Новости астрономии»

**Для обучающихся:**

1. Учебник: Астрономия. 10-11 класс (базовый уровень) В.М Чаругин. - М.: Просвещение, 2018 — 144 с.
2. Дагаев М. М., Чаругин В. М. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М.: Просвещение, 1988 г.
3. Интернет-сайт «Новости астрономии».

**Приложение 1. Календарно-тематическое планирование по предмету «Астрономия». 11 класс.**

№п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности учащихся	
	план	факт				
	ируе	ическая			Модели и демонстрации	Обще учебные действия Вычислительные действия Наблюдения
<b>Введение (1 ч)</b>						
1			Введение в астрономию			Слушать, наблюдать, анализировать
<b>Астрометрия (5 ч)</b>						
2			Звёздное небо		Карта звездного неба	использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту; в) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил. - решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; - определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места
3			Небесные координаты		Модель	
4			Видимое движение планет и Солнца		Теллурий и модель Солнечной системы	
5			Движение Луны и затмения		Модель лунного затмения	
6			Время и календарь		Календари и часы (солнечные, звездные)	

					наблюдения; - рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; - осуществлять переход к разным системам счета времени. - находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; - отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них: - Большую Медведицу, - Малую Медведицу (с Полярной звездой), - Кассиопею, - Лиру (с Вегой), - Орёл (с Альтаиром), - Лебедь (с Денебом), - Возничий (с Капеллой), - Волопас (с Арктуром), - Северную корону, - Орион (с Бетельгейзе), - Телец (с Альдебараном), - Большой Пёс (с Сириусом)
<b>Небесная механика (3 ч)</b>					
7			Система мира		- применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера
8		Законы Кеплера движения планет	Презентация, компьютерные модели		
9		Космические скорости и межпланетные перелёты			
<b>Строение Солнечной системы (7)</b>					
10			Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Плакаты, схемы, презентации	- пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными; - определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; - находить планеты на небе, отличая их от звёзд; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот),
11			Планета Земля	Глобус и внутреннее строение Земли	
12			Луна и её влияние на Землю	Видео-фильмы	
13			Планеты земной группы	Видео фрагменты	
14			Планеты-гиганты. Планеты карлики	Видео	

15			Малые тела Солнечной системы			линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера
16			Современные представления о происхождении Солнечной системы		Презентация	
<b>Астрофизика и звездная астрономия (7 ч)</b>						
17			Методы астрофизических исследований		Знакомство со спектроскопом и спектрографом, интерферометром	- применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; - анализировать диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»; - находить на небе звёзды: - альфы Малой Медведицы, - альфы Лиры, - альфы Лебеда, - альфы Орла, - альфы Ориона, - альфы Близнецов, - альфы Возничего, - альфы Малого Пса, - альфы Большого Пса, - альфы Тельца
18			Солнце		Видео	
19			Внутреннее строение и источник энергии Солнца		Видео	
20			Основные характеристики звёзд		Диаграммы, таблицы	
21			Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды		Диаграммы и таблицы	
22			Новые и сверхновые звёзды			
23			Эволюция звёзд		Видео, компьютерная модель	
<b>Млечный путь (3 ч)</b>						
24			Газ и пыль в Галактике			- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; - находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд
25			Рассеянные и шаровые звёздные скопления			
26			Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути			
<b>Галактики (3 ч)</b>						
27			Классификация галактик		Таблицы, схемы	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе
28			Активные галактики и квазары			
29			Скопления галактик			

<b>Строение и эволюция Вселенной (3 ч)</b>						
30			Конечность и бесконечность Вселенной.			- использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира
31			Расширяющаяся Вселенная			
32			Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение		Компьютерная модель	
<b>Современные проблемы астрономии (3 ч)</b>						
33			Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия			- использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; - обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами
34			Обнаружение планет возле других звёзд			
35			Поиск жизни и разума во Вселенной		Учащиеся класса (деловая игра)	