

# Учебный процесс

## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦКУРСОВ ПО АСТРОНОМИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ IX КЛАССА «ЗВЁЗДНАЯ АЗБУКА» И «НЕСКУЧНЫЕ БЕСЕДЫ О СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ»

**Ирина Рогова**, заместитель директора по УВР, учитель физики,  
МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 31» п. Красно-  
бродского Кемеровской области

*До последнего времени первая ступень курса физики (VII–IX клас-  
сы) являлась базой для последующих систематических курсов физики  
(X–XI классы) и астрономии (XI класс). Теперь ситуация коренным об-  
разом изменилась: курс астрономии исключён из списка обязательных  
для изучения дисциплин.*

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Спецкурс «Звёздная азбука» призван способствовать формиро-  
ванию научной картины мира, знаками с развитием представления  
о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного  
и сложного пути познания человечеством окружающей природы  
и своего места в ней.

Базой данного курса является программа по астрономии  
Е.П. Левитана.

Спецкурс «Звёздная азбука» тесно связан с физикой и математикой, опирается на эти дисциплины. Адресован данный курс учащимся IX классов, а также может быть использован при изучении соответствующих тем в курсе физики.

Целью данного спецкурса, во-первых, является создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественно-научного профиля обучения путём показа взаимосвязи между астрономией, физикой и математикой на примере исследования физических характеристик звёзд, изучения астрономических явлений.

Во-вторых, изучение данного спецкурса позволяет создать условия для формирования у обучающихся целостной картины научного мировоззрения, что в свою очередь даёт возможность обучающимся по завершении основного образования иметь достаточно полное представление о строении и составе Вселенной.

В результате прохождения программного материала обучающиеся должны знать понятия: звёздная величина, параллакс, светимость, главная последовательность, Млечный Путь, галактика, звёздное скопление; иметь представление о связи физических характеристик звёзд между собой: температуры, светимости, звёздной величины, цвета, массы, плотности, размера; о методах определения расстояний; об особенностях физического состояния вещества внутри звёзд; об источниках энергии звёзд; о размере и структуре галактик.

Обучающиеся должны уметь: пользоваться шкалой звёздных величин, диаграммой «температура-светимость»; различать по фотографиям различные типы звёздных скоплений; решать задачи на определение расстояний до звёзд, на связь между светимостью, радиусом и температурой звезды; объяснять смысл понятия «расширяющаяся Вселенная».

В структуре изучаемого курса освещаются следующие разделы:

1. «Звёздное небо»,
2. «Физические характеристики звёзд»,
3. «Модели звёзд»,
4. «Происхождение и эволюция звёзд».

В ходе изучения спецкурса предусматривается проведение лекционных занятий, выполнение практических занятий, семинаров и других форм организации учебного процесса. Освоение предлагаемого курса предусматривает помимо посещения коллективных занятий самостоятельную работу обучающихся с дополнительной литературой.

## Учебный процесс

Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью итогового теста, который включает 10 заданий по основным вопросам курса.

Спецкурс «Звёздная азбука» рассчитан на 9 часов лекционно-практических занятий.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Форма проведения
1	Источник изучения звёздного неба человеком	Предмет «Астрономия». Творцы астрономии. Астрономические наблюдения в древности. Астрономия как основа и венец естественно-научных знаний	Лекция, видеофрагмент
2	Созвездия	Созвездия. Вид звёздного неба на различных широтах. Легенды о звёздах	Эвристическая беседа и сообщения обучающихся
3	Определение координат звёзд	Звёздные карты. Горизонтальная и экваториальная система координат	Лекция, практическое занятие
4	Физические условия внутри звёзд. Источники энергии звёзд	Давление и температура в центре звёзд. Гравитационное сжатие. Ядерные реакции — основной источник энергии звёзд	Лекция, видеофрагмент
5	Физическая природа звёзд	Цвет и температура звёзд. Светимость звёзд. Радиусы звёзд. Массы звёзд	Лекция, практическое занятие
6	Расстояние до звёзд	Определение расстояний до звёзд. Годичный параллакс	Лекция, практическое занятие
7	Модели звёзд	Физические основы расчёта моделей звёзд	Лекция, видеофрагмент
8	От «Большого взрыва» до образований галактик	Эволюция Вселенной. Начало расширения. Радиационно-доминирующая стадия расширения. Образование реликтового излучения. Возникновение галактик	Лекция
9	Эволюция звёзд	Формирование звёзд. Начальная стадия формирования звёзд. Стадия главной последовательности. Стадия красного гиганта. Последние стадии эволюции звёзд. «Чёрные дыры»	Лекция, видеофрагмент
10	Итоговый контроль		Тест

## Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов				Форма контроля
	Всего часов	Лекция	Пр. занятия	Семинар	
Раздел 1. Звёздное небо					
1.1. История изучения звёздного неба человеком	1	1	0,5	0,5	Сообщение, практическое занятие
1.2. Созвездия	1	0,5			
1.3. Определение координат звёзд	1	0,5			
<b>Итого по разделу:</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	
Раздел 2. Физические характеристики звёзд					
2.1. Физические условия внутри звёзд. Источники энергии	1	1	0,5		Пр/зан
2.2. Физическая природа звёзд	1	1			Пр/зан
2.3. Расстояния до звёзд	1	0,5			
<b>Итого по разделу:</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>		
Раздел 3. Модели звёзд					
3.1. Модели звёзд	1	1			
<b>Итого по разделу</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
Раздел 4. Происхождение и эволюция звёзд					
4.1. От «Большого взрыва» до образований галактик	1	1			
4.2. Эволюция звёзд	1	1			
<b>Итого по разделу</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
Итоговый контроль	1				тест
<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>	<b>7,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	

## КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По завершении изучения спецкурса «Звёздная азбука» оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью итогового теста, который включает 10 заданий по основным вопросам курса.

**Итоговый тест**

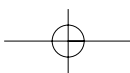
1. Расстояния до звёзд определяют по:
  - а) времени прохождения светового луча;
  - б) измерению годичного параллакса;
  - в) измерению угла восхождения.
2. При измерении расстояний до звёзд используют:
  - а) световые года;
  - б) парсеки;
  - в) угловые координаты.
3. Спектры звёзд различаются:
  - а) температурой и давлением в атмосферах звёзд;
  - б) давлением в ядрах звёзд;
  - в) температурой в фотосферах звёзд.
4. Цвет звезды зависит от температуры её:
  - а) короны;
  - б) хромосферы;
  - в) фотосферы.
5. Параллакс Веги 0,11. Сколько времени свет от неё идёт до Земли:
  - а) 6,9 св. лет; г) 7,1 св. лет;
  - б) 11,6 св. лет; д) 29, 64 св. лет;
  - в) 1,5 св. года; е) 21 св. год.
6. Светимость звёзд зависит от:
  - а) расстояния до Земли;
  - б) температуры и размеров звезды;
  - в) массы и плотности звезды.
7. В состав нашей Галактики входят:
  - а) звёзды, их скопления, газопылевые туманности, межзвёздный газ;
  - б) звёздные скопления, межзвёздный газ;
  - в) звёзды, планеты, астероиды, кометы, спутники планет.
8. Структура нашей Галактики:
  - а) неправильная;
  - б) эллиптическая;
  - в) спиральная.
9. К созвездию относятся все звёзды:
  - а) находящиеся внутри его границ;
  - б) составляющие определённую фигуру;
  - в) видимые невооружённым взглядом и составляющие определённую фигуру.

10. Укажите, в каком созвездии находится Луна, если её координаты равны  $L = 20$  ч. 30 мин.,  $S = -200$ :

- а) Персей;
- б) Лира;
- в) Козерог.

**Список литературы, используемой педагогом при составлении программы и организации учебного процесса**

1. *Абрамов С.Н., Жилкин М.В., Корнеев В.Д., Красников С.С., Маслов М.В., Псахье Г.А.* Опорные сигналы по курсу астрономии: Методические рекомендации. Томск: Издательство ТГПИ, 1989. 38 с.
2. *Воронцов-Вельяминов Б.А.* Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1980. 55 с.
3. Закон РФ «Об образовании». М.: ПРИОР, 2002. 48 с.
4. *Зигель Ф.Ю.* Сокровища звёздного неба. М.: Наука, 1987. 295 с.
5. *Иванов А.А., Иванов З.И.* Тесты по астрономии. Саратов: Лицей, 2002. 80 с.
6. *Карницкий П.Н.* Вопросы о Вселенной в математических задачах. Пособие для учителей. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, 1959. 64 с.
7. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Директор школы. 2002. № 4. С. 97–111.
8. *Левитан Е.П.* Астрономия: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 1994. С. 5–30, 127–203.
9. *Малахова Г.И., Страут Е.К.* Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1989–1993.
10. *Моше Д.* Астрономия: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1985. С. 70–131.
11. *Николов Н., Харалампиев В.* Звездчѣты древности. М.: Мир, 1991. 286 с.
12. Оптимизация обучения физике и астрономии. Книга для учителя / Под ред. Д.И. Пеннера. М.: Просвещение, 1989. 127 с.
13. *Парфирьев В.В.* Астрономия: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1987. С. 88–159.
14. Программы для общеобразовательных учреждений по физике и астрономии / Сост. Ю.И. Дик, В.А. Коровин. М.: Дрофа, 2000. С. 225–253.
15. *Струве О., Линдс Б., Пилланс Э.* Элементарная астрономия. М.: Наука, 1967. С. 9–21, 267–422.



### **Спецкурс «Нескучные беседы о Солнечной системе»**

Спецкурс «Нескучные беседы о Солнечной системе» призван способствовать формированию научной картины мира знаками с развитием представления о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Базой данного курса является программа по астрономии Е.П. Левитана.

Данный спецкурс тесно связан с физикой и математикой, опирается на эти дисциплины.

Адресован спецкурс учащимся IX классов, а также может быть использован при изучении соответствующих тем в курсе физики.

Целью данного спецкурса, во-первых, является создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественно-научного профиля обучения путём показа взаимосвязи между астрономией, физикой и математикой на примере изучения астрономических явлений.

Во-вторых, изучения данного спецкурса позволяет создать условия для формирования у обучающихся целостной картины научного мировоззрения, что в свою очередь даёт возможность обучающимся по завершении основного образования иметь достаточно полное представление о строении и составе Вселенной.

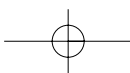
В результате прохождения программного материала обучающиеся должны знать: понятие астрономической единицы, гелиоцентрическую картину строения Солнечной системы, законы движения планет, свойства тел Солнечной системы, связь земных явлений с активностью Солнца. Обучающиеся должны уметь: решать задачи на использование законов Кеплера, находить тела Солнечной системы на небе.

В структуре изучаемого курса освещаются следующие разделы:

1. «Строение Солнечной системы»;
2. «Физическая природа тел Солнечной системы».

При изучении элективного курса предусматривается проведение лекционных занятий, выполнение практических занятий, семинаров и других форм организации учебного процесса.

Освоение предлагаемого спецкурса предусматривает помимо посещения коллективных занятий самостоятельную работу обучающихся с дополнительной литературой.



Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью итогового теста, который включает 10 заданий по основным вопросам курса.

Спецкурс «Нескучные беседы о Солнечной системе» рассчитан на 9 часов лекционно-практических занятий.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Форма проведения
Раздел 1. Строение Солнечной системы			
1	История изучения Солнечной системы человеком	Астрономические наблюдения в древности. Геоцентрическая и гелиоцентрическая картина строения Солнечной системы	Лекция, видеофрагмент
2	Законы Кеплера	Законы Кеплера — законы движения небесных тел (три закона)	Лекция, практическая работа
3	Состав и строение Солнечной системы	Состав солнечной системы. Строение Солнечной системы	Лекция, видеофрагмент
Раздел 2. Физическая природа тел Солнечной системы			
4	Солнце — ближайшая к нам звезда	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца. Источники энергии и внутреннее строение Солнца	Лекция
5	Наш дом — Земля	Солнце и жизнь Земли. Земля как планета	Лекция
6	Секреты Луны	Физическая природа Луны. Система «Земля — Луна»	Лекция, видеофрагмент, сообщения обучающихся
7	Меркурий, Венера, Марс	Общая характеристика планет земной группы	Лекция, видеофрагмент, сообщения обучающихся
8	Планеты-гиганты	Общая характеристика планет-гигантов	Лекция, видеофрагмент, сообщения обучающихся
9	Итоговый тест		Тест



## Учебный процесс

## Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов				Форма контроля
	Всего часов	Лекция	Пр. занятия	Семинар	
Раздел 1. Строение Солнечной системы	3				
1.1 История изучения Солнечной системы человеком.	1	1			
1.2. Законы Кеплера	1	0,5			
1.3 Состав и строение Солнечной системы	1	1	0,5		Практическое занятие
Раздел 2. Физическая природа тел Солнечной системы					
2.1. Солнце — ближайшая к нам звезда	1	1			
2.2. Наш дом — Земля	1	1			
2.3. Секреты Луны	1	0,5		0,5	Сообщение
2.4. Меркурий, Венера, Марс	1	0,5		0,5	Сообщение
2.5. Планеты-гиганты	1	0,5		0,5	Сообщение
<b>Итоговый тест</b>	1		1		Тест
<b>Итого</b>	9	6	1,5	1,5	

**Список литературы, используемой педагогом при составлении программы и организации учебного процесса**

1. *Абрамов С.Н., Жилкин М.В., Корнеев В.Д., Красников С.С., Маслов М.В., Псахье Г.А.* Опорные сигналы по курсу астрономии: Методические рекомендации. Томск: Издательство ТГПИ, 1989. 38 с.
2. *Воронцов-Вельяминов Б.А.* Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1980. 55 с.
3. Закон РФ «Об образовании». М.: ПРИОР, 2002. 48 с.
4. *Зигель Ф.Ю.* Сокровища звёздного неба. М.: Наука, 1987. 295 с.
5. *Иванов А.А., Иванов З.И.* Тесты по астрономии. Саратов: Лицей, 2002. 80 с.
6. *Карницкий П.Н.* Вопросы о Вселенной в математических задачах. Пособие для учителей. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, 1959. 64 с.

7. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Директор школы. № 4. 2002. С. 97–111.
8. *Левитан Е.П.* Астрономия: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 1994. С. 5–30, 127–203.
9. *Малахова Г.И., Страут Е.К.* Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1989–1993.
10. *Моше Д.* Астрономия: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1985. С. 70–131.
11. *Николов Н., Харалампиев В.* Звездочеты древности. М.: Мир, 1991. 286 с.
12. Оптимизация обучения физике и астрономии. Книга для учителя / Под ред. Д.И. Пеннера. М.: Просвещение, 1989. 127 с.
13. *Парфирьев В.В.* Астрономия: Пробный учебник. М.: Просвещение, 1987. С. 88–159.
14. Программы для общеобразовательных учреждений по физике и астрономии / Сост. Ю.И. Дик, В.А. Коровин. М.: Дрофа, 2000. С. 225–253.
15. *Струве О., Линдс Б., Пилланс Э.* Элементарная астрономия. М.: Наука, 1967. С. 9–21, 267–422.

#### **Список литературы для обучающихся**

1. *Воронцов-Вельяминов Б.А.* Сборник задач по астрономии. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1980.
2. *Зигель Ф.Ю.* Астрономия в её развитии: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1988.
3. *Зигель Ф.Ю.* Сокровища звёздного неба. М.: Наука, 1987.
4. *Левитан Е.П.* Астрономия. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 1994.
5. Энциклопедический словарь юного астронома. Сост. Н.А. Ерпылев. М.: Педагогика, 1980.