



**Задачи заочной олимпиады  
Самарской областной  
астрономической школы  
для учащихся 10-11 классов**

**2013-2015**



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
«САМАРСКИЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО  
ТВОРЧЕСТВА»

Ю.П. Филиппов

**ЗАДАЧИ ЗАОЧНОЙ ОЛИМПИАДЫ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ  
АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

---

2013 – 2015

(учебное пособие)

Издательство «СДДЮТ»

Самара 2015

УДК 52.1-52.8  
ББК 22.61-22.68

**Филиппов Ю.П.**

Задачи заочной олимпиады Самарской областной астрономической школы для учащихся 10-11 классов. 2013-2015: учебное пособие — Самара: Изд-во «СДДЮТ», 2015. — 160 с.

В данное учебное пособие включены 72 задачи заочной олимпиады по астрономии, проводимой ГБОУ ДОД «Самарским дворцом детского и юношеского творчества» в 2013-2015 гг., в рамках подготовки и отбора учащихся 10-11 классов средних образовательных учреждений Самарской области для участия в Самарской областной летней астрономической школе. Для большего удобства все задачи по степени сложности условно поделены на 3 категории: «Новичок» (уровень А), «Знаток» (уровень В), «Профи» (уровень С). Все задачи сопровождаются подробными решениями.

Данное пособие предназначено, прежде всего, для целенаправленной подготовки учащихся 10-11 классов к олимпиадам по астрономии школьного, окружного, регионального и всероссийского этапов. Оно может оказаться полезным для учащихся 8-9 классов, абитуриентов, школьных учителей, руководителей школьных астрономических и физических кружков, преподавателей заочных и вечерних астрономических и физических школ и подготовительных курсов. Пособие может быть востребованным преподавателями вузов, занимающимися организацией различных астрономических и физических олимпиад для школьников и студентов.

УДК 52.1-52.8  
ББК 22.61-22.68

© Филиппов Ю.П., 2015  
© Издательство «СДДЮТ», 2015.

# Оглавление

<b>Предисловие</b>	<b>5</b>
<b>I. Условия задач олимпиады</b>	<b>7</b>
§1.1. 2013-2014 гг., тур №1 . . . . .	7
§1.2. 2013-2014 гг., тур №2 . . . . .	12
§1.3. 2014-2015 гг., тур №1 . . . . .	20
§1.4. 2014-2015 гг., тур №2 . . . . .	28
<b>II. Решения задач олимпиады</b>	<b>37</b>
§2.1. 2013-2014 гг., тур №1 . . . . .	37
§2.2. 2013-2014 гг., тур №2 . . . . .	57
§2.3. 2014-2015 гг., тур №1 . . . . .	78
§2.4. 2014-2015 гг., тур №2 . . . . .	103
<b>Приложения</b>	<b>134</b>
А. Основные справочные данные . . . . .	134
А.1. Перечень основных вопросов по теории астрономии для школьников 10-11 классов, необходимых для изучения при подготовке к олимпиадам . . . . .	134
А.2. Греческий алфавит . . . . .	140
А.3. Эллипс и его свойства . . . . .	140
А.4. Фундаментальные постоянные физики и астрономии . .	142
А.5. Данные о Солнце . . . . .	143
А.6. Данные о Земле . . . . .	143
А.7. Данные о Луне . . . . .	145
А.8. Данные о планетах Солнечной системы . . . . .	146
А.9. Данные о звездах . . . . .	147
А.10. Прочие данные . . . . .	149
В. Карты звездного неба . . . . .	150
<b>Список рекомендуемой литературы</b>	<b>155</b>



# Предисловие

*Астрономия* как наука, сфера человеческой деятельности и область образования имеет высокую социальную значимость во всем мире. Она является одной из наиболее быстро развивающихся точных наук XXI века.

Между тем в отношении предмета «Астрономия» в российских школах сложилась непростая ситуация – Министерством образования и науки РФ с 2008 года данный предмет был официально исключен из перечня школьных предметов, обязательных для изучения в школах.

Однако, Министерство образования и науки РФ признает важную роль данного предмета в процессе обучения школьников и, потому официально *поддерживает проведение ежегодной предметной олимпиады по астрономии.*

В некоторых школах, лицеях и гимназиях Самарской области предмет «Астрономия» изучается и сегодня, однако, преимущественно эпизодически, – в виде элективного курса, спецкурса, кружка. Ограниченность времени занятий (как правило, 1-2 урока в неделю), отсутствие демонстрационных материалов и инструментов, квалифицированных педагогов не позволяют проводить планомерную подготовку учащихся к олимпиадам по астрономии в школах.

Многие эксперты в сфере астрономического образования полагают, что *дополнительное (внешкольное) астрономическое образование школьников может существенно способствовать решению большинства из выше обозначенных проблем.*

С целью развития астрономического образования в Самарской области, по заданию Министерства образования и науки Самарской области, на базе ГБОУ ДОД «Самарского Дворца детского и юношеского творчества» в 2002 году организована **Самарская областная астрономическая школа** дистанционной формы обучения для учащихся 8-11 классов, которая функционирует по настоящее время.

С 2011 года на базе Самарской астрошколы проводится *ежегодная заочная двухэтапная олимпиада по астрономии* для учащихся 8-11 классов средних образовательных учреждений Самарской области. **Цель данной олимпиады** – повышение у школьников Самарской области уровня астрономических знаний, умений и навыков решения задач, отбор и подготовка

учащихся 8-11 классов к участию в *летнем очном этапе* Астрошколы.

Настоящее учебное пособие включает в себя 72 задачи (адресованных учащимся 10-11 классов) данной заочной олимпиады, проводимой СДДЮТ в 2013-2015 гг. Для бóльшего удобства все задачи по степени сложности условно поделены на 3 категории: «Новичок» (уровень А), «Знаток» (уровень В), «Профи» (уровень С). Все задачи сопровождаются подробными решениями.

Данное пособие

- предназначено, прежде всего, для учащихся 10-11 классов, с целью их самостоятельной или аудиторной подготовки к олимпиадам по астрономии школьного, окружного, регионального и всероссийского этапов;
- может оказаться полезным для учащихся 8-9 классов, абитуриентов, школьных учителей, руководителей школьных астрономических и физических кружков, преподавателей заочных и вечерних астрономических и физических школ и подготовительных курсов;
- может быть востребованным преподавателями вузов, занимающимися организацией различных астрономических и физических олимпиад для школьников и студентов.

Важно отметить, что абсолютное большинство задач, представленных в задачнике, являются оригинальными и составлены Филипповым Ю.П. с использованием современных данных профессиональных астрономических наблюдений и физических экспериментов, и отвечают всем общим требованиям, предъявляемым к формулировкам задач и их смысловому содержанию. Авторство остальных задач представлено в сносках. Задачи охватывают актуальные вопросы всех основных разделов астрономии: астрометрии, небесной механики, астрофизики, звездной астрономии, космогонии и космологии.