

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования Октябрьского района города Ростова-на-Дону
«Центр дополнительного образования детей»

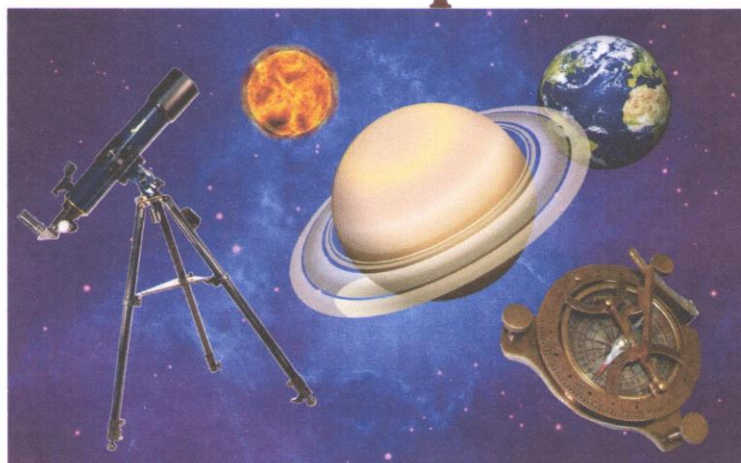
«Принята»
на заседании
Методического совета ЦДОД
Протокол № 1 от 25.08.2021 г.



«Утверждаю»
Директор МБУ ДО ЦДОД
М.Е. Щаднева
Приказ № 139 от 31.08.2021 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Основы астрономии»



Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Разработчик: Наумова Дарья Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Ростов-на-Дону
2021

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план	7
3. Содержание программы	8
4. Методическое обеспечение программы	9
5. Список литературы	11
6. Приложения	12
(Диагностические материалы, годовой КУГ, рабочая программа воспитания)	

Пояснительная записка

Астрономия является одной из древнейших наук человечества. Благодаря развитию этой науки было совершено множество открытий в других отраслях и сферах деятельности. Она способствует формированию современного научного мировоззрения, служит основой научно-технического прогресса. В общей системе современного естественнонаучного образования астрономия играет важную роль, однако в последние десятилетия наблюдается все большая перегрузка школьной программы, связанная, в частности, с введением новых дисциплин, что сокращает число часов, отводимых на изучение естественнонаучных дисциплин, в том числе астрономии. Это приводит к снижению качества и полноты изучения окружающего мира, что приводит к несформированному кругозору у школьников. В итоге возникает разрыв между качеством знаний, полученных в школе, и требованиями ГИА и ЕГЭ, а также базовым уровнем знаний, необходимым для получения среднего специального и высшего образования. Это вызывает снижение общего уровня естественнонаучного и инженерного образования, получаемого в ССУЗах и ВУЗах. Для ликвидации названного разрыва необходимо организовать дополнительное образование по астрономии в средней школе, которое предоставит школьникам, проявляющим интерес к физико-математическим, естественнонаучным и техническим наукам, возможности получения углубленных знаний. Дополнительная общеобразовательная программа «Основы астрономии» призвана внести определённый вклад в обеспечение непрерывного образования в едином образовательном пространстве «Общеобразовательная школа - учреждение дополнительного образования детей – ВУЗ» на основе преемственности содержания общего среднего и высшего образования.

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы астрономии» **естественнонаучной** направленности и **ознакомительного уровня** направлена на формирование научной картины мира, удовлетворение познавательных интересов обучающихся в области астрономии, обучение навыкам экспериментальной и исследовательской работы, моделирование, использование новых технологий и оборудования, а также программное обеспечение, позволяющее обрабатывать результаты практической работы.

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что её содержание ориентировано на использование как традиционных, так и современных образовательных технологий. Уникальность освоения данной программы заключается в том, что ученики средней школы могут детально ознакомиться с основами астрономии и астрофизики, что направлено на

ориентацию будущего профиля обучения, как в старшей школе, так и учреждениях высшего и среднеспециального образования. Кроме того, данная программа имеет большие воспитательные и развивающие возможности, так как подростки, осваивают предметные навыки и умения, развивают способности самостоятельно получения новых знаний, овладевают простейшим методами научного познания, что позволяет им начинать самостоятельную исследовательскую работу.

Актуальность данной программы заключается в том, что её содержание основывается на четырёх базовых принципах, сформулированных в программе ЮНЕСКО «Образование для XXI века»: научиться жить, чтобы содействовать расцвету собственной личности, развитию общих и специальных способностей; научиться познавать; сочетая достаточно широкую общую культуру с возможностью использования приобретенных знаний, навыков и умений в области астрономии, физики и техники; научиться делать, чтобы приобрести не только систему естественнонаучных знаний, но и компетентность, помогающую справляться с различными ситуациями; Научиться работать в различных социальных условиях; научиться жить вместе, учиться понимать и учитывать мнения других и ощущать взаимозависимость в коллективе. Стремиться получать знания о других, их истории, традициях и образе мышления.

Педагогическая целесообразность данной программы в соответствии с Законом РФ «Об образовании» № 273-ФЗ состоит в формировании средствами обучения и воспитания профессионально грамотного, личностно-ориентированного, психически и физически здорового подрастающего поколения, является первоочередной задачей нашего общества. Обучение по дополнительной общеобразовательной программе «Основы астрономии» позволяет дифференцировать и индивидуализировать обучение, более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения учеников средней школы в соответствии с их интересами и будущими образовательными траекториями.

Цель программы: формирование знаний, умений и навыков в области основ астрономической науки и развитие ключевых компетенций в процессе изучения астрономии как науки в современном и историческом ключе.

Задачи программы:

Предметные:

- формирование системы знаний, умений, навыков и компетенций в области астрономии и астрофизике, в смежных естественнонаучных дисциплинах, технике и высоких технологиях;
- формирование научного мировоззрения, вовлечение в исследовательскую деятельность;
- освоение методики решения теоретических и наблюдательных задач;
- овладение способами приобретения знаний и умений в астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

Метапредметные:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных способностей и творческого потенциала обучающихся в практической естественнонаучной деятельности;
- формирование исследовательского отношения к окружающему миру;
- развитие профессионально значимой целеустремленности, волевых качеств;
- создание основы для осознанного профессионального самоопределения;

Личностные:

- воспитание убеждённости в возможности познания законов природы; использования достижений астрономии на благо развития человеческой цивилизации;
- развитие культуры общения, осознание необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- воспитание готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

Адресат программы - учащиеся 6-8 классов общеобразовательных школ, проявляющих интерес к изучению астрономии и других естественнонаучных дисциплин и планирующих свое дальнейшее профессиональное обучение специальностям, связанным со знанием астрономии.

Срок реализации программы – 1 год: 144 образовательных часа.

Формы организации образовательного процесса – групповые занятия (группа 15 человек) по 2 часа два раза в неделю. Виды занятий: теоретические и практические, лекции и встречи со специалистами, дискуссии, виртуальный практикум, виртуальная демонстрация

экспериментов; участие в научно-практических конференциях различных уровней – Донской академии наук юных исследователей, «От идеи до воплощения» (ДГТУ).

Ожидаемые результаты. Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и компетенций. Приоритетами для углубленного изучения курса астрономии являются:

в познавательной деятельности:

- формирование естественнонаучного подхода к сферам деятельности человека, устойчивого интереса к научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- освоение знаний в сфере окружающего мира: какие законы физики и астрономии влияют на повседневную жизнь человека;
- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов;
- умение выполнять обработку и представление результатов исследования в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем, виртуальных и традиционных карт);
- обеспечение уровня подготовки по предмету, достаточного для успешной аттестации в школе.

в информационно-коммуникативной деятельности:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации;
- умение осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета),
- способность оценивать достоверность естественнонаучной информации, содержащейся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

в рефлексивной деятельности:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств;

- освоение обучающимися универсальных способов учебной деятельности, способствующих саморазвитию, самоанализу, самоорганизации, самоконтролю и самооценке;
- профессиональное самоопределение, формирование внутренней готовности к осознанному самостоятельному построению и реализации перспектив своего развития, готовности к профессиональной деятельности в сфере физики, смежных естественных наук, техники.

в области здоровьесбережения:

- способность и желание личности участвовать в преобразовании действительности, направленном на устранение или смягчение факторов, оказывающих вредное влияние на окружающую среду;

После первого года освоения программы школьники должны получить общие представления об истории астрономии и астрофизики, ее основных этапах и путях развития, овладеть знаниями основных законов мироздания на уровне средней школы. Учащиеся должны знать расположение небесных тел Солнечной системы, основных созвездий северного полушария. Учащиеся должны знать основные принципы астрономических явлений, влияющих на Землю. У школьников должны сформироваться навыки исследовательской работы и умение выполнять проектные работы.

Итоги освоения программы демонстрируются школьниками на олимпиадах и конкурсах. Кроме того, свидетельством успешного освоения программы может служить участие исследовательских работ обучающихся в научно-практических конференциях школьников различного уровня.

Учебно-тематический план по годам обучения

Первый год обучения (144 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы организации занятий	Формы аттестации, диагностики, контроля
		всего	теория	практика			
1	Раздел 1 «Астрономия на шкале времени»						
1.1	Тема: Педагогическая диагностика	2		2			тестирование
1.2	Тема: Предмет изучения астрономии	4	2	2		Лекции, практические	тестирование
1.3	Тема: Астрономия в Древнем мире и Средневековье	4	2	2		Лекции, практические	тестирование
1.4.	Тема: Астрономия Нового времени и зарождение астрофизики	12	2	10		Лекции, практические	тестирование
	Всего	22	6	16			
2	Раздел 2 «Явления на Земле»						
2.1	Тема: Земля как планета Солнечной системы	28	8	20		Лекции, практические	тестирование
2.2	Тема: Земная ось	10	2	8		Лекции, практические	тестирование
2.3	Тема: Смена времен года	24	8	16		Лекции, практические	тестирование

						еские	
2.4	Тема: Приливные явления	22	4	18		Лекции, практич еские	тестирова ние
2.5	Тема: Атмосферные явления	16	3	13		Лекции, практич еские	тестирова ние
	Всего	100	25	75			
Раздел 3 «Созвездия и звезды»							
3.1	Тема: Звезда как объект космоса	8	4	4		Лекции, практич еские	тестирова ние
3.2	Тема: Основные созвездия северного полушария	12	5	7		Лекции, практич еские	тестирова ние
	Всего	20	9	11			
5.6	Психолого-педагогическая диагностика	2		2			
Итого часов		144	40	104			

Содержание программы

Первый год обучения (144 часа)

Раздел 1. «Астрономия на шкале времени» (Теория 6 часов, практика 16 часов)

Астрономия как наука. Предмет изучения. Объект изучения. Способы изучения неба в Древности. Календари народов мира. Средневековые исследования. Эпоха Возрождения. Новое время и первые небесные каталоги. Зарождение астрофизики как отдельной науки. Открытия 20-го века. Современные вопросы и перспективы астрономии.

Раздел 2 «Явления на Земле»

Тема 2.1 «Земля как планета Солнечной системы» (Теория 8 часов, практика 20 часов)

Планетарная система. Критерии существования планетарных систем. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Объекты за пределами пояса Койпера. Земля и ее уникальность относительно других небесных объектов.

Тема 2.2 «Земная ось» (Теория 2 часа, практика 8 часов)

Понятие оси вращения. Элементы небесной сферы: орбита, экватор, зенит, надир, ось мира, северный и южный полюса. Понятие суток, месяца, года, календаря. Деление на часовые пояса. Местное, декретное время. Теорема о высоте полюса мира.

Тема 2.3 «Смена времен года» (Теория 8 часа, практика 16 часов)

Наклон планет. Элементы геометрии: угол, угол падения, треугольник, теорема Пифагора. Элементы физики: вращение тела, скорость вращения, момент инерции. Процесс смены дня и ночи. Процесс изменения сезонов и времен года.

Тема 2.4 «Приливные явления» (Теория 4 часа, практика 18 часов)

Луна как спутник Земли. Строение Луны, Приливные и отливные явления. Связь явлений и небесных тел. Использование в навигации, сельском и водном хозяйстве.

Тема 2.5 «Атмосферные явления» (Теория 3 часа, практика 13 часов)

Понятие атмосферы. Тропосфера. Стратосфера. Мезосфера. Термосфера. Экзосфера. Виды деятельности человека в каждой из сфер. Облака: состав, объем, масса, прочие физические свойства. Облачность как помеха астрономическим наблюдениям с Земли.

Раздел 3 «Созвездия и Звезды»

Тема 3.1 «Звезда как объект космоса» (Теория 4 часа, практика 4 часа)

Понятие звезды. Классы звезд. Состав Солнца. Основные критерии существования звезд. Наиболее яркие звезды северного полушария. Названия и легенды народов мира о данных объектах.

Тема 3.2 «Основные созвездия северного полушария» (Теория 5 часов, практика 7 часов)

Карта звездного неба: принципы использования. Программа Stellarium: принципы использования. Понятие и северном и южном полушарии. Зимние,

весенние, летние, осенние созвездия: внешний вид и способы отыскания на небе.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Диагностика результативности. Педагогическая диагностика осуществляется методами опроса, наблюдения, тестирования (Приложение 1). Психологическая диагностика осуществляется с привлечением специалистов – психологов по согласованию. Мониторинг освоения содержания программы обучающимися (диагностика обученности) осуществляется непрерывно, по мере реализации программы, с помощью методик контроля (тестовые задания, решение задач повышенной сложности, олимпиадных задач, Приложение 2).

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения астрономии основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Закрепление полученного теоретического материала происходит на практических занятиях, в т.ч. выполнением виртуального практикума с использованием компьютеров.

Педагогические технологии. Программа предполагает реализацию:

- Деятельностного и личностно-ориентированного подходов в освоении учащимися способов интеллектуальной и практической деятельности.
- Здоровьесберегающих технологий в овладении знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.
- Компетентностного подхода – в формировании ключевых компетенций, освоении универсальных способов познавательной деятельности. Формирование компетенций в области физики, происходит посредством использования современных образовательных технологий (развивающего обучения, опережающего обучения, проектные технологии, информационные технологии), активных форм и методов обучения, а также современных средств обучения и управления образовательным процессом.
- Дифференцированного подхода - в обучении с учетом индивидуальных и возрастных познавательных возможностей обеспечивает целевую

направленность подготовки и позволяет в процессе обучения выстраивать индивидуальные образовательные траектории с учетом личностного фактора и индивидуального опыта ребенка.

В процессе реализации программы используются следующие **методы обучения**:

1. *Объяснительно-иллюстративные* – с использованием демонстраций карт, глобусов, компьютерного моделирования.

2. *Репродуктивные* – способствуют формированию умений и навыков. При этом управленческая деятельность состоит в подборе необходимых инструкций, алгоритмов и других заданий, обеспечивающих многократное воспроизведение знаний и умений по образцу.

3. *Методы проблемного обучения* рассчитаны на вовлечение обучающегося в познавательную деятельность в условиях словесного обучения, когда педагог ставит проблему, а затем осуществляется совместный поиск ее решения, процессе которого учащийся включается в атмосферу научно-доказательного поискового мышления.

4. *Метод стимулирования и мотивации* – основан на стимулировании познавательной активности обучающихся и их ответственности посредством поощрения творческих находок и верных решений и анализа причин неудач.

5. *Метод контроля и самоконтроля* - используется академический мониторинг оценки исходного, текущего и итогового уровня знаний посредством применения контрольно-измерительных материалов и контрольных вопросов.

Средства обучения:

1. *Наглядные средства обучения:*

- а) таблицы и плакаты соответственно содержания и теме занятия;
- б) наглядные средства соответственно содержания и теме обучения, в том числе ИКТ.

2. *Методические рекомендации* по ряду тем программы;

3. *Контрольно-измерительные материалы* для оценки исходного, итогового, текущего уровня знаний;

4. *Технические средства контроля* (тестовый компьютерный контроль оценки общего уровня знаний);

5. *Технические средства обучения:* ноутбук, проектор, видеоуроки, виртуальная лаборатория, обучающие и научно-популярные фильмы.

Список использованной литературы

1. Национальная образовательная инициатива «НАША НОВАЯ ШКОЛА»
2. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. – 2005. - № 4. – С. 19-27
3. Приложение к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 // Дополнительное образование и воспитание, № 3, 2007 г.
4. Кульневич С.В. Педагогика личности от концепций до технологий.- Ростов-на-Дону. – 2001. – 160 с.
5. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. Приказ Минобрнауки № 2783 от 18.07.2002.
6. Гурина Р.В. Профессиональное самоопределение школьников в системе «дополнительное образование – лицей–вуз». //Дополнительное образование и воспитание. – 2006. – №5. – С. 3-9.
7. Чистякова С.Н., Родичев Н.Ф. Профессиональная ориентация школьников в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. //Дополнительное образование и воспитание. - 2004. - №5. – С.8-13.
8. Поляков В.А., Чистякова С.Н. и др. Профессиональное самоопределение молодежи. //Педагогика.1993, № 5. С. 33-37

Основная литература по предмету

1. М. М. Дагаев, В. Г. Демин, И. А. Климишин, В. М. Чаругин «Астрономия». М.: «Просвещение», 1983 г.
2. О.Ф.Кабардин «Физика. Справочные материалы». М.: «Просвещение», 1988 г.
3. М. М. Дагаев «Сборник задач по астрономии». М.: «Просвещение», 1980
4. Детская энциклопедия. Издание 3. Том 2. «Мир небесных тел и фигуры», под А. И. Маркушевич. М.: «Педагогика», 1972
5. Н.П.Калашников, С.Е.Муравьев «Начала физики». Смоленск: «Ойкумена», 2013 г.
6. В. Г. Сурдин «Большая энциклопедия астрономии». М.: «Эксмо», 2012 г.

**Критерии мониторинга реализации
программы «Основы астрономии»**

Критерии	Уровень достижений
«Знание и понимание»	<p>Высокий: Знает основные понятия астрономии. Знает основные законы астрономии. Умеет совершить перевод величин в систему СГС. Умеет анализировать условия задачи по астрономии. Умеет сделать рисунок (схему) к задаче. Умеет подобрать необходимые формулы для решения задачи.</p> <p>Средний: Знает основные понятия астрономии. Знает основные законы астрономии частично. Знает не все основные формулы астрономии. Умеет совершить перевод величин в систему СГС с помощью педагога. Умеет анализировать условия задачи по астрономии. Умеет сделать рисунок (схему) к задаче с помощью педагога. Умеет подобрать необходимые формулы для решения задачи с помощью педагога.</p> <p>Недостаточный: Слабо знает основные понятия астрономии. Слабо знает не все основные законы астрономии. Не знает основные формулы астрономии. Не умеет совершить перевод величин в систему СГС. Не умеет анализировать условия задачи по астрономии. Не умеет сделать рисунок (схему) к задаче. Не умеет подобрать необходимые формулы для решения задачи.</p>
«Умение»	<p>Высокий: Умеет выстроить логическую последовательность действий для получения ответа на вопрос задачи. Правильно подбирает необходимую справочную информацию. Находит дополнительную информацию и самостоятельно применяет её для реализации поставленных целей.</p>

	<p>Умеет записать решение в аналитическом виде. Самостоятельно анализирует соответствие полученного ответа условию задачи.</p> <p>Средний: Умеет выстроить логическую последовательность действий для получения ответа на вопрос задачи с помощью педагога. Правильно подбирает необходимую справочную информацию с помощью педагога. Затрудняется в нахождении дополнительной информации и самостоятельного применения её для реализации поставленных целей. С трудом умеет записать решение в аналитическом виде. Анализирует соответствие полученного ответа условию задачи с помощью педагога.</p> <p>Недостаточный: Не умеет выстроить логическую последовательность действий для получения ответа на вопрос задачи. Не может правильно подбирать необходимую справочную информацию. Не может находить дополнительную информацию и самостоятельно применять её для реализации поставленных целей. Не может записать решение в аналитическом виде. Не может провести анализ соответствия полученного ответа условию задачи.</p>
«Планирование»	<p>Высокий: Эффективно планирует и организует собственную творческую деятельность. Самостоятельно составляет план решения проблемы. Выполняет работу по плану и в указанный срок.</p> <p>Средний: Организует собственную творческую деятельность по предложенному плану. С помощью педагога составляет план решения проблемы. Выполняет работу по плану и в указанный срок.</p> <p>Недостаточный: С трудом планирует и организует собственную творческую деятельность. Затрудняется составить план решения проблемы.</p>

	Выполняет работу по плану, но не укладывается в указанный срок.
--	---

Тесты входного контроля

1. Назовите планеты Солнечной системы.
2. Сколько спутников у Земли и Марса?
3. В состав какой галактики входит Солнечная система?
4. Где находится пояс Койпера?
5. Кто открыл законы движения планет?
6. Является ли Международная космическая станция искусственным спутником Земли?
7. Какая дата считается началом Космической Эры?
8. Дайте определение кометы.
9. Существуют ли звездные системы, где больше чем одна звезда? Если да, то сколько звезд в них может существовать?
10. Почему Марс называют «красной планетой»?

Тесты контроля после 1-го года обучения

1. Дайте определение науке астрономии.
2. Что такое надир, зенит? Покажите их расположение на небесной сфере
3. Какими критериями обладает планета? Что ее отличает от больших и меньших по размеру космических объектов?
4. Что с астрономической точки зрения происходит в дни осеннего и весеннего равноденствия?
5. Чем отличаются солнечные от звездных суток?

6. На часах полночь по всемирному времени. Найдите который час по декретному времени, если долгота $\lambda = 42^{\circ}08.23''$
7. Опишите строение Солнца. Какой из участков наиболее горячий?
8. Перечислите основные классы звезд. По какому принципу происходит деление на классы?
9. Перечислите наиболее крупные спутники Юпитера.
10. Какая из планет Солнечной системы была открыта последним?
11. На какую звезду ориентировались древние мореплаватели северного полушария?
12. Каким образом Луна влияет на приливные явления на Земле?
13. Определить высоту полюса мира и наклонение небесного экватора к истинному горизонту на земном экваторе, на северном тропике $\varphi = +23^{\circ}27'$, на северном полярном круге $\varphi = +66^{\circ}33'$ и на северном географическом полюсе.
14. Есть ли место на Земле, где вращение небесной сферы происходит вокруг отвесной линии?
15. Как проходит суточное движение светил, для наблюдателя, находится на северном полюсе Земли?