

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
ЦДОД «ДНК имени С.В. Ковалевской»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
АСТРОНОМИЯ**

Лицензия Серия 90Л01 №0009115 (Рег. № 2078) от 13.04.2016,
выданная Рособrnадзором на срок - бессрочно

СОГЛАСОВАНО:

Директор ЦДО

Белова Е.И. Белова
« 20 » сентября 2023 г.

Начальник ОРК

Гришак Н.И. Гришак
« 20 » сентября 2023 г.

РАЗРАБОТАЛ:

Педагог дополнительного
образования ОДОП, проект «Малая
академия» ЦДОД «ДНК имени С.В.
Ковалевской»,

Цыкман А.Е. Цыкман
« 18 » сентября 2023 г.

Директор ЦДОД
«ДНК имени С.В. Ковалевской»,

Нестерчук А.В. Нестерчук
« 20 » сентября 2023 г.

Великий Новгород – 2023

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа по астрономии составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06. 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089», письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.06. 2017г., № ТС-194/08 «Об организации учебного предмета «Астрономия», учебник «Астрономия. Базовый уровень» 10-11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Дрофа».

1.1. Актуальность программы

Астрономия призвана стать для каждого ученика 10–11 классов предметом, формирующим не только единую естественнонаучную картину мира, но и познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников. Российская Федерация в развитии астрономии, космонавтики и космофизики всегда занимала лидирующие позиции в мире. Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование естественнонаучной грамотности. Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также его готовность интересоваться естественнонаучными идеями, это не синоним естественнонаучных знаний и умений, а знания и умения – в действии, и не просто в действии, а в действии применительно к реальным задачам.

Цель:

- осознание роли астрономии в познании и формировании единой картины мира, научного мировоззрения;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространстве и времени, о наиболее важных астрономических открытиях, учёных, внёсших неоценимый вклад в освоение космического пространства, в развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел на звёздном небе, определять местоположение астрономических объектов, в том числе с помощью компьютерных программ;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний, достижений астрофизики, космофизики по наблюдению за

космическим пространством, по анализу за наблюдаемыми и изучаемыми космическими явлениями.

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;

Задачи:

Обучающие: использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Воспитательные: воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

Развивающие: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

Планируемые результаты обучения

В результате обучающиеся будут

знать:

- 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;

- 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;

уметь:

- 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;

– 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

владеть:

1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Категория обучающихся: *10 класс (16-17 лет) технического профиля Университетского лицея точных и естественных наук.*

Форма обучения: *очная*

Режим занятий: *1 занятие в неделю, продолжительностью 2 академических часа.*

Трудоемкость программы: *66 часов*

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия			
1	Предмет астрономия	5	4	1	1		6
1.1	Что изучает астрономия?	2	2	-	0.5	устный опрос;	2.5
1.2	Наблюдения — основа астрономии	3	2	1	0.5	устный опрос;	3.5
2	Звездное небо	23.5	12.5	11	3.5		27
2.1	Звезды и созвездия. Звездные карты.	3.5	2	1.5	0.5	устный опрос; заполнение «слепой карты»	4
2.2	Небесная сфера	3.5	2	1.5	0.5	Практическая работа №1 по небесной сфере	4
2.3	Небесные координаты.	3.5	2	1.5	0.5	Решение задач	4
2.4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	3	1.5	1.5	0.5	устный опрос; решение задач	3.5
2.	Годичное	3	1.5	1.5	0.5	Тест, устный	3.5

5	движение Солнца. Эклиптика.					опрос	
2.6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	3	1.5	1.5	0.5	Доклад	3.5
2.7	Время и календарь.	4	2	2	0.5	Практическая работа №2	4.5
3	Солнечная система	16	9	7	3		19
3.1	Строение и эволюция солнечной системы.	3	2	1	0.5	устный опрос	3.5
3.2	Планеты земной группы	2.5	1.5	1	0.5	устный опрос	3
3.3	Планеты-гиганты.	2.5	1.5	1	0.5	устный опрос, тест	3
3.4	Малые тела Солнечной системы.	3	1.5	1.5	0.5	устный опрос, тест	3.5
3.5	Наша Звезда - Солнце.	3	1.5	1	0.5	устный опрос	3.5
3.6	Звёзды.	2	1	1.5	0.5	устный опрос	2.5
4	Вселенная	11	6	5	3		14
4.1	Млечный путь и другие Галактики.	4	3	1	0.5	устный опрос	4.5
4.2	Эволюция Вселенной.	4	3	1	0.5	устный опрос	4.5
4.3	Итоговое занятие (прослушивание докладов)	3	-	3	2	докладирование	5
	Итого	55,5	31,5	24	10,5		66

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
Раздел 1 Предмет астрономия		
Тема 1.1 Что изучает астрономия?	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Цели и задачи элективного курса. Вопросы, рассматриваемые в курсе, и его структура. Что изучает Астрономия. История астрономии. Этапы развития астрономии.
Тема 1.2 Наблюдения — основа астрономии	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Роль наблюдений в астрономии. Астрономические обсерватории. Современные телескопы. Разделы современной астрономии: астрометрия, теоретическая астрономия, небесная механика, астрофизика, космогония, космология, внегалактическая астрономия.
	Практическое занятие (работа в парах), 1 час.	Задание: разделиться на пары и ответить на вопросы: -Значение астрономии. -Связь астрономии с другими науками: физика, география, геофизика, геометрия, биология, химия, медицина, космонавтика, философия.
Раздел 2 Звездное небо		
Тема 2.1 Звезды и созвездия. Звездные карты.	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Звездное небо над нами. Звёздные карты - азбука астрономии. Весеннее, летнее, осеннее и зимнее небо в средних широтах. Что такое созвездие? Границы на небе: деление неба на созвездия. 88 созвездий. Деление их на три группы: а) созвездия, которые носят имена древнегреческих мифов; б) созвездия, носящие названия животных; в) созвездия, носящие названия неодушевлённых предметов.

	Практическое занятие (индивидуальная работа), 1.5 час.	Заполнение «слепой карты» с помощью веб приложения stellarium
Тема 2.2 Небесная сфера	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Небесная сфера. Вращение Земли. Полярная звезда. Ось мира. Полюса мира. Важные круги небесной сферы: математический горизонт, небесный экватор, эклиптика, небесный меридиан. Горизонтальная система координат. Отвесная линия, зенит, надир. Истинный горизонт. Горизонтальные координаты: высота и азимут. Угловое расстояние: радиан, градус, час. Кульминация светил.
	Практическое занятие (работа в парах), 1.5 час.	Задание: разделиться на пары и нарисовать проекцию основных точки небесной сферы.
Тема 2.3 Небесные координаты.	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Высота светила в кульминации. Экваториальная система небесных координат. Экваториальные координаты: склонение и восхождение. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Точки весеннего и осеннего равноденствия. Годичное движение Солнца и вид звёздного неба. Географические координаты: широта и долгота. Точки севера, юга, востока и запада. Суточное движение звёзд на разных широтах.
	Практическое занятие 1.5 час.	Решение задач из учебника Дагаева.
Тема 2.4 Видимое движение	Информационная	Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет.

звезд на различных географических широтах.	лекция-презентация, 1.5 час.	Перигелий, афелий, большая полуось. Три закона Кеплера - законы движения небесных тел. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.
	Практическое занятие 1.5 час.	Решение задач из учебника Дагаева.
Тема 2.5 Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года. Дни весеннего и осеннего равноденствия. Дни летнего и зимнего солнцестояния. Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.
	Практическое занятие 1.5 час.	Решение задач из учебника Воронцова- Вельяминова
Тема 2.6 Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Солнечные затмения: полные, кольцеобразные, частные. Фаза затмения. Причины солнечных затмений. Лунный путь. Видимое движение Луны. Фазы Луны: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть. Сидерический и синодический месяц. Лунные затмения. Фаза затмения. Полутеневые затмения. Узлы лунной орбиты. Предсказание затмений. Драконический месяц и год. Период повторяемости затмений - сарос.
	Практическое занятие 1.5 час.	Решение задач из учебника Воронцова- Вельяминова
Тема 2.7 Время и календарь.	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Время. Измерение времени: день, месяц, год, час, минута, секунда. Звёздные и солнечные сутки. Местное, поясное, часовое, гринвичское, декретное и летнее время. Международная линия смены дат. Часовые пояса. Календарь. Тропический год. Типы календарей: солнечный, лунный, лунно-солнечный. Високосный год.

		Юлианский и Григорианский календари
	Практическое занятие 2 час.	Практическая самостоятельная работа.
Раздел 3. Солнечная система		
Тема 3.1 Строение и эволюция солнечной системы.	Информационная лекция-презентация, 2 час.	Большая солнечная семья, состоящая из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц. Развитие представлений об образовании Солнечной системы: геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника. Научные открытия других учёных. Вращение Солнечной системы. Современная космогония. Планеты и их спутники.
	Практическое занятие (работа в парах), 1 час.	Подготовить конспект: Планеты и их спутники. Планеты нижние: Меркурий и Венера и планеты верхние. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон.
Тема 3.2 Планеты земной группы	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Общая характеристика планет земной группы: имеют небольшие размеры и массы, наличие литосферы, средняя плотность планет в несколько раз превосходит плотность воды, они медленно вращаются вокруг своих осей. Меркурий - Вторая Луна. Самая ближайшая планета к Солнцу. Изучение Меркурия. Физические характеристики. Венера - Утренняя звезда. Самая прекрасная и близкая к Земле планета. Изучение Венеры. Физические характеристики. Земля - Колыбель человечества. Физические характеристики. Недра Земли. Строение атмосферы. Изучение Луны. Физические характеристики Луны.
	Практическое	Заполнение таблиц физических и

	занятие (работа в парах), 1 час.	динамических характеристик планет земной группы, наличие спутников. Выводы о различии и сходстве планет земной группы между собой.
Тема 3.3 Планеты-гиганты.	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Общая характеристика планет-гигантов группы: далеко находятся от Солнца, на них всегда господствуют низкие температуры, нет времён года, имеют большие размеры и массы, очень быстро вращаются вокруг своих осей, у них большое количество спутников. Юпитер - Владыка неба. Самая большая планета. Изучение Юпитера. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Сатурн - Планета бурь. Самая красивая планета. Изучение Сатурна. Уран - Голубой шар. Самая голубая планета. Изучение Урана. Нептун - Планета ураганов. Открытие Нептуна на кончике пера. Изучение Нептуна. Плутон - Двойная планета. Самая холодная планета. Изучение Нептуна.
	Практическое занятие (работа в парах), 1 час.	Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет-гигантов. Перечисление их спутников и наличие колец. Выводы о различии и сходстве планет-гигантов между собой.
Тема 3.4 Малые тела Солнечной системы.	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Астероиды (звёздоподобные) - малые планеты между орбитами Марса и Юпитера, их размеры, масса, отсутствие атмосферы. Пояс астероидов. Церера, Веста, Юнона, Паллада, Фаэтон, Икар, Хирон, Ида, Дионис. Орбиты астероидов. Группы астероидов: Греки, Троянцы. Ближайшие к Земле семейства астероидов: Амур, Аполлон, Атон. Пояс Койпера и облако Оорта.
	Практическое занятие (работа в парах),	Подготовить рассказ: Небесные странницы - кометы (хвостатые звёзды). Их природа, вид, строение,

	1.5 час.	орбита. Комета Галлея. Комета Хейла-Боппа. Комета Шумейкерова-Леви-9. Метеоры (падающие звёзды) - явление вспышки метеорного тела, вторгшегося в земную поверхность; высота возгорания. Метеорные потоки. Их характеристики и названия. Радиант. Болиды. Их характеристики. Метеориты, их виды и химический состав. Тунгусский метеорит. Межпланетная пыль. Зодиакальный свет. Что нужно делать, если нашёл метеорит.
Тема 3.5 Наша Звезда - Солнце.	Информационная лекция-презентация, 1.5 час.	Общие сведения. Физическая характеристика. Солнечный спектр. Солнце - мощный источник радиоизлучения. Положение Солнца в Галактике. Внутреннее строение. Термоядерные реакции на Солнце. Химический состав. Атмосфера. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона. Солнечная активность. Вспышки и протуберанцы. Солнечные пятна. Солнечный ветер.
	Практическое занятие (работа в парах), 1 час.	Тестовое задание по теме
Тема 3.6 Звёзды.	Информационная лекция-презентация, 1 час.	Жизненный путь рядовой звезды. Звездные величины. Блеск, светимость звезды. Яркие звёзды. Расстояние до звезд и способы его определения. Пространственные скорости звёзд: тангенциальная и лучевая. Характеристики звезд. Спектры, температура, цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела. Размеры звезд. Сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики. Масса звезд. Плотность звезд. Классификация звезд. Эволюция звезды на диаграмме спектр-светимость. Диаграмма массасветимость. Виды звёзд. Двойные звезды. Переменные звезды.

		Цфеиды. Новые звёзды. Сверхновые звёзды. Нейтронные звёзды. Пульсары. Черные дыры.
	Практическое занятие (работа в парах), 1.5 час.	Тестовое задание по теме
Раздел 4. Вселенная		
Тема 4.1 Млечный путь и другие Галактики.	Информационная лекция-презентация, 3 час.	Млечный Путь - наш галактический дом. Состав Галактики: одиночные звёзды, двойные и кратные звёзды, звездные скопления, межзвёздный газ и межзвёздная пыль, туманности, космические лучи. Самые известные звездные скопления: шаровое скопление в созвездии Геркулеса и рассеянное звездное скопление Плеяды в созвездии Тельца. Межзвездное вещество. По температуре и плотности межзвездные облака делят на четыре разных типа: диффузное, молекулярное, тёмное, глобула. Межзвёздная пыль. Источники пыли в Галактике: красные гиганты, взрывы новых, взрывы сверхновых, протозвезды, планетарные туманности звёзды. Диффузная туманность в созвездии Ориона и крабовидная в созвездии Тельца. Строение Галактики. Ядро, спиральные рукава. Материя нашей Галактики. Вещество: плазма, из которой состоят звёзды, межзвёздный газ, космические лучи и твёрдая фаза, из которой состоит большинство планет и межзвёздная пыль. Поля: электромагнитные и гравитационные. Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики в созвездии Стрельца. Гравитационные линзы. Кресты и кольца Эйнштейна.
	Практическое занятие (работа в парах),	Доклад по одной из тем: Другие галактики. Звездные Острова. Многообразие Галактик.

	1 час.	Классификация Галактик по Хаббл. Спиральная галактика - Туманность Андромеды. Эллиптическая галактика в созвездии Девы. Неправильная галактика - Большое и Малое Магеллановы Облака в созвездиях Золотой Рыбы и Тукана. Пересеченная спиральная галактика. Морфологические типы галактик. Линзовидная галактика. Галактический каннибализм. Взаимодействующая Галактика Колесо. Квинтет Стефана - пять близко расположенных взаимодействующих галактик.
Тема 4.2	Информационная лекция-презентация, 3 час.	Эволюция Вселенной. Метагалактика. Состав: Галактики всех типов и Квазары. Свойства: эволюционирующее и нестационарное. Масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояния: парсек, световой год. Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Скопления галактик. Скопление в созвездии Девы. Сверхскопление галактик в созвездии Геркулеса. Закон Хаббла. Современная космология. Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы поиска внеземных цивилизаций. Межзвездные полеты.
	Практическое занятие (работа в парах), 1 час.	Учения и открытия астрономов.
Тема 4.3	Практическое занятие (работа в парах), 3 час.	Выбрать тему из предложенных и подготовить доклад-выступление.

Раздел 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Литература

Основная:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. Дрофа. 2021.
2. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. - М. Наука, 2016г.
3. Левитан Е.П. Эволюционирующая Вселенная. - М. Просвещение, 2016г.
4. Еремеева А.И. Астрономическая карта мира. - М. Наука, 2016г.
5. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - Д.: ВАП, 1994.
6. Дагаев М.М., Чаругин В.М. Книга для чтения по астрономии : Астрофизика : Учеб. пособие для учащихся 8-10-х кл. - М. : Просвещение, 1988.
7. Дагаев М.М. Сборник задач по астрономии Учебное пособие. — М.: Просвещение, 1980. — 128 с.

Дополнительная:

1. Гомулина Н.Н., Карачевцева Н.П., Коханов А.А. Астрономия. 10-11 классы. Атлас-2021
2. Гомулина Н.Н. Астрономия. Проверочные и контрольные работы.-2021.
3. Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. - М. Просвещения, 2015г.
4. Ефремов Ю.Н. В глубине Вселенной. - М. Наука, 2015г.
5. Кононович Э.В. Солнце - дневная звезда. — М. Просвещение, 2016г

Интернет-ресурсы:

1. Астронет <http://www.astronet.ru>
2. АстроТоп <http://www.astrotop.ru>
3. Стеллариум <https://stellarium-web.org/>
4. Российский Астрономический портал - <http://www.astrolab.ru>

3.2. Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся на базе Дома научной коллаборации («ДНК имени С.В. Ковалевской»). Материально-техническое обеспечение университета, используемое для преподавания:

- аудитория для лекций и практических занятий на 20 мест,
- Компьютер и проектор преподавателю для подготовки учебно-методических материалов.
- Научная библиотека НовГУ
- Маркерная доска

Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением «Об организации сопровождения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» от 30.03.2021 г.

Раздел 4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы текущего контроля: Оценка активности на уроках и участие в дискуссиях. Практические задания и упражнения во время занятий, устный опрос.

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточные тесты по отдельным темам программы.

Итоговое занятие: доклад.

1. Контрольный устный опрос:

1. Наименьшая из планет земной группы.

Меркурий

Венера

Марс

2. Самая горячая планета в солнечной системе.

Юпитер

Венера

Сатурн

3. Сколько длятся солнечные сутки на Меркурии?

152 земных суток

166 земных суток

176 земных суток

4. Сколько естественных спутников у Венеры?

Два

Один

Ни одного

5. Почему наблюдение за поверхностью Венеры недоступно с помощью средств оптики?

Потому что планета находится слишком далеко от земли

Потому что планета окутана облаками

Потому что поверхность планеты нагрета до очень высокой температуры

6. В каком году с Байконура вылетел первый космический аппарат «Венера-1» для исследования Венеры?

В 1961 году

В 1971 году

В 1981 году

7. Что придает Марсу красноватый оттенок?

Оксид железа

Эффект преломления солнечных лучей

Углекислый газ, содержание которого в атмосфере планеты составляет до 95 %

8. Как изменяются полярные ледяные шапки на поверхности Марса, состоящие из водяного льда и углекислоты?

Постепенно уменьшаются в размерах

Становятся больше зимой и меньше летом

Постепенно увеличиваются в размерах

9. Сколько длится марсианский год?

687 земных суток

365 земных суток

182 земных суток

10. Какова среднегодовая температура на Марсе?

Около + 60 градусов Цельсия

Около - 70 градусов Цельсия

Около -120 градусов Цельсия

2. Доклад-презентация;

По следующим темам:

1. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры — результат эволюции звезд.
2. Луна. Фазы Луны. Влияние Луны на Землю. Лунные затмения.
3. Созвездие Ориона (Персея, Андромеды, Лиры, Тельца, Большой Медведицы, Цефея, Большого Пса, Рака, Лебеда, Близнецов, Девы): история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
Выбрать 2-3 созвездия.
4. Законы Кеплера. (3 закона. Кто такой Кеплер)
5. Солнце. Физическое строение Солнца. Влияние Солнца на биологическую жизнь на земле. Солнечный ветер.
6. Жизненный путь звезд. Двойные звезды. Сверхновые звезды.
7. Проблемы освоения космоса. Строение галактик. Наша галактика- млечный путь.
8. Рождение Вселенной, эволюция, гибель звезд
9. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. И их спутники.
10. Малые тела Солнечной системы. кометы, астероиды, кентавры, дамоклоиды, метеорные тела, межпланетный газ и пыль.

3. Тест.

1. Что не является основной единицей счёта времени?

Сутки

Год

Месяц

2. Как называется единица времени, если его измеряют по звёздам?

Звёздный час

Звёздные сутки

Звёздный год

3. Часовым углом какой точки измеряется звёздное время?

Точки весеннего равноденствия

Точки осеннего равноденствия

Точки зимнего солнцестояния

4. Как называется момент верхней кульминации Солнца?

Наивысший угол Солнца

Истинный полдень

Восхождение звезды

5. На сколько истинные солнечные сутки продолжительнее звездных суток?

Десять минут

Семь минут

Четыре минуты

6. Как называется разница между истинным и средним солнечным временем?

Уравнение времени

Разница времени

Остаток времени

7. Когда в России было введено декретное время?

В 1918 году

В 1957 году

В 1941 году

8. Какой календарь называется солнечным?

Календарь, основанный на смене сезонов года

Календарь, основанный на смене лунных фаз

Календарь, основанный на солнечном противостоянии

9. Кто разработал юлианский календарь?

Созиген

Юлий Цезарь

Александр из Эг

10. Как называется современная система исчисления времени?

Юлианский календарь

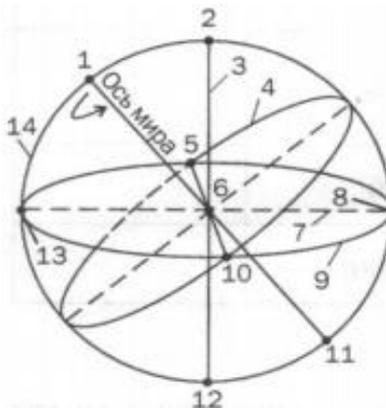
Григорианский календарь

Пролептический календарь

5. Практическая работа.

Практическая работа №1 «Элементы небесной сферы»

1. Дайте определение понятию небесная сфера.
2. Укажите названия основных точек и линий небесной сферы (1-14). Дополните рисунок, изобразив первый вертикал.



3. На отдельном рисунке небесной сферы изобразите суточные параллели звезд (незаходящей звезды, невосходящей звезды, заходяще-восходящей звезды).
Укажите направление движения звезд по суточным параллелям.
4. Ответьте на вопросы
- 4.1 Как располагается ось мира относительно земной оси?
4.2 Куда направлена ось вращения Земли?
- 4.3 Как располагается ось мира относительно плоскости небесного меридиана?
4.4 В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта?
4.5 Как располагается ось мира относительно плоскости небесного экватора?
4.6 В каких точках небесный меридиан пересекается с линией горизонта?
4.7 В каких точках первый вертикал пересекается с линией горизонта?
4.8 Назовите самую верхнюю точку небесной сферы.
- 4.9 Что называется кульминацией звезды?
4.10 Как часто происходят кульминации звезд?
5. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы?

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Цыкман Анастасия Евгеньевна – Педагог дополнительного образования, Отдел дополнительных общеобразовательных программ, проект Малая академия, НовГУ