

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Лицей № 3»
(МБОУ «Лицей № 3»)**

ул. Комсомольская, д. 27А, р-н Центральный, г. Норильск, Красноярский край, 663300
Телефон: (3919) 46-17-36, (3919) 46-24-13, Факс: (3919) 46-17-36
E-mail: li3-norilsk@yandex.ru, <http://www.li3-nor.ucoz.ru>,
ОКПО 41066790, ЕГРЮЛ (ОГРН) 1022401625960, ИНН/КПП 2457018434/245701001

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом директора
МБОУ «Лицей № 3» № 257
от «02» сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

на педагогическом совете
МБОУ «Лицей № 3» № 1
от «02» сентября 2021 г.

РАССМОТРЕНО:

на научно-методическом
совете
МБОУ «Лицей № 3» № 6
от «18» мая 2021 г.

Рабочая программа

Предмет: астрономия

Класс: 11 класс

Уровень образования: среднее общее образование

г. Норильск

Пояснительная записка

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие **цели**:

- 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;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

Главная задача курса - дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

В содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Место предмета в учебном плане

Базисный учебный план для образовательных учреждений на этапе полного среднего образования предусматривает обязательное изучение астрономии в 11 классе в объеме 34 учебных часов из расчета 1 час в неделю. Таким образом, курс рассчитан на реализацию программы в объеме 34 часов и 1 урок в неделю.

Нормативные правовые документы и сведения о программе

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования. (ФКГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы ; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.)

Формы и методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- программированный;
- эвристический;
- проблемный.

Технологии обучения:

- лекция;
- рассказ;
- беседа;
- самостоятельная работа;
- консультация.

Формируемые ключевые компетентности:

- компетентность ценностно-смысловой ориентации в мире: ценности бытия, жизни, науки, производства, истории цивилизации;
- компетентность гражданственности: знания и соблюдения прав гражданина; свобода и ответственность, уверенность в собственных силах;
- компетентность социального взаимодействия: с обществом, коллективом, сотрудничество, социальная мобильность;
- компетентность познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, проблемные ситуации – их создание и решение; продуктивное познание, исследование, интеллектуальная деятельность;
- компетентность информационных технологий: приём, переработка, выдача информации; мультимедийные технологии, компьютерная грамотность; владение электронной и Интернет-технологией.

Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения:

В рабочей программе предполагается использование следующих форм, способов и средств проверки и оценки результатов обучения: контрольные работы; текущее тестирование по пройденным разделам и темам; фронтальный и индивидуальный опросы: диктанты терминов; работа по дидактическим карточкам-заданиям; творческие задания; наблюдения.

Основное содержание (34 часа в год, 1 час в неделю)

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

ЗВЕЗДЫ

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Тематическое планирование курса

№ п/п	Наименование тем	Содержание воспитания	Количество часов
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	Интеллектуальное воспитание: Формирование представлений о научной картине мира.	2
2	Практические основы астрономии	Интеллектуальное воспитание: Формирование представлений о научной картине мира.	5

		Освоение общенаучных методов в астрономии: наблюдение и моделирование.	
3	Строение Солнечной системы	Личностное воспитание: формирование мировоззренческого взгляда и убеждения относительно научной картины мира и ее значимости для человека для изучения окружающего мира.	7
4	Природа тел Солнечной системы	Интеллектуальное воспитание: Освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, моделирование. Личностное воспитание: Формирование ценностного отношения к практическим возможностям и достижениям современной науки.	8
5	Солнце и звезды	Экологическое воспитание. Экологические проблемы воздействия излучения Солнца на живые организмы. И влияние солнечной активности на жизнедеятельность человечества. Личностное воспитание: Формирование творческого мышления при знакомстве учащихся с основными этапами получения научных знаний и с имевшими место в истории физики научными заблуждениями и ошибками.	5
6	Строение и эволюция вселенной	Личностное воспитание: формирование	4
7	Жизнь и разум во вселенной	мировоззренческого взгляда и убеждения относительно научной картины мира и ее значимости для человека для	1
8	Повторение		2

		изучения окружающего мира.	
	ИТОГО		34

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, 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;

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.

УМК по предмету:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М.

Дрофа, 2013

2. Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013

Календарно-тематическое планирование (11 класс)

№ п/п	Тема	Дата		
		план	факт	
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ – 2ч				
1	Что изучает астрономия.			
2	Наблюдения – основа астрономии			
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ-5ч.				
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты			
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах			
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика			
6	Движение и фазы Луны.			
7	Затмения Солнца и Луны. Время и календарь			
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-7ч.				
8	Развитие представлений о строении мира			
9	Конфигурации планет.			
10	Синодический период			
11	Законы движения планет Солнечной системы			
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе			
13	Открытие и применение закона			

	всемирного тяготения.			
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе			
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-8ч.				
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение			
16	Земля и Луна - двойная планета			
17	Две группы планет			
18	Природа планет земной группы			
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»			
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца			
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).			
22	Метеоры, болиды, метеориты			
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ-5 ч				
23	Солнце, состав и внутреннее строение			
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю			
25	Физическая природа звезд			
26	Переменные и нестационарные звезды.			
27	Эволюция звезд			
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ-4ч.				
28	Наша Галактика			
29	Другие звездные системы — галактики			
30	Космология начала XX в.			
31	Основы современной космологии			
ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ-1ч.				
32	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»			
ПОВТОРЕНИЕ- 2 ч.				
33	Промежуточная аттестация			
34	Обобщающий урок			

«Специальная теория относительности»

Вариант 1.

Внимание: V – скорость тел (частиц)

- Кто из ниже указанных ученых является создателем специальной теории относительности (СТО)?
 - Арно Пензиас
 - Альберт Майкельсон
 - Альберт Эйнштейн
 - Джеймс Максвелл
- В каких единицах измеряется энергия покоя тела (частицы) в СИ?
 - Дж
 - Дж/кг
 - Дж/м³
 - кг м /с
- Укажите формулу Эйнштейна:
 - $E = m_0 v^2$
 - $E = c m^2$
 - $E = mc$
 - $E = mc^2$
- Тело (космический корабль) движется со скоростью 0,95 с. При этом его продольные размеры...
 - увеличиваются
 - уменьшаются
 - не изменяются
- При нагревании тел их масса...
 - увеличивается
 - уменьшается
 - не изменяется
- Какую скорость должно иметь тело, чтобы его продольные размеры уменьшались для наблюдателя в 3 раза? До этого тело покоилось относительно данного наблюдателя.
- Ракета движется относительно неподвижного наблюдателя со скоростью равной 0,6 скорости света в вакууме. Какое время пройдет по часам неподвижного наблюдателя, если по часам , движущимся вместе с ракетой, прошло 6 лет?
- Какой промежуток времени пройдет на звездолете, движущемся относительно Земли со скоростью, равной 0,4 скорости света, за 25 земных лет?
- При какой скорости масса движущегося электрона вчетверо больше массы покоящегося?
- Электрон движется со скоростью 0,8 скорости света. Определить массу электрона, энергию покоя электрона.

«Специальная теория относительности»

Вариант 2.

Внимание: V – скорость тел (частиц)

- В каком году была создана специальная теория относительности?
 - 1875
 - 1905
 - 1955
 - 1975
- В каких единицах измеряется импульс тела (частицы)?
 - Дж/м
 - Дж / кг
 - кг м / с
 - кг м / с²
- Чему равна скорость света в вакууме?
 - 300 000 м/с
 - 300 000 км/ч
 - 300 000 км/с
 - $3 \cdot 10^8$ км/с
- Тело или частица движется со скоростью, близкой к скорости света. При этом ее масса относительно неподвижного наблюдателя...
 - увеличивается
 - уменьшается
 - не изменяется
- В космическом корабле, движущемся со скоростью, близкой к скорости света время...
 - идет быстрее
 - идет медленнее
 - на Земле и космическом корабле время идет одинаково.
- Какую скорость должно иметь тело, чтобы его продольные размеры уменьшались для наблюдателя в 3 раза? До этого тело покоилось относительно данного наблюдателя.
- Ракета движется относительно неподвижного наблюдателя со скоростью равной 0,6 скорости света в вакууме. Какое время пройдет по часам неподвижного наблюдателя, если по часам , движущимся вместе с ракетой, прошло 6 лет?
- Какой промежуток времени пройдет на звездолете, движущемся относительно Земли со скоростью, равной 0,4 скорости света, за 25 земных лет?
- При какой скорости масса движущегося электрона вчетверо больше массы покоящегося?
- Электрон движется со скоростью 0,8 скорости света. Определить массу электрона, энергию покоя электрона.

8. Если элементарная частица движется со скоростью света, то ...

- а) масса покоя частицы равна нулю
- б) частица обладает электрическим зарядом
- с) на частицу действует гравитационное поле Земли
- д) частица не может распадаться на составные части

9. Сколько времени свет идет от Земли до Меркурия? Расстояние от Земли до Меркурия 58 млн км.

- а) 0,02 с
- б) 100 с
- с) 200 с
- д) 1000 с

10. Длина покоящегося стержня 10 м. Чему будет равна его длина при движении со скоростью 0,6 с?

- а) 6 м
- б) 8 м
- с) 10 м
- д) 16 м

11. Найдите энергию покоя электрона.

- а) $8,1 \cdot 10^{-14}$ Дж
- б) $8,1 \cdot 10^{-16}$ Дж
- с) $2,7 \cdot 10^{-15}$ Дж
- д) $2,7 \cdot 10^{-22}$ Дж

12* С космического корабля, удаляющегося от Земли со скоростью 0,75 с, стартует ракета в направлении движения корабля. Скорость ракеты относительно Земли 0,96 с. Какова скорость ракеты относительно корабля?

- а) 0,75 с
- б) с
- с) 0,8 с
- д) 0,85 с
- е) 0,96 с

13* Ракета движется со скоростью 0,968 с. Во сколько раз отличается время, измеренное в ракете, от времени, измеренного по неподвижным часам?

- а) 5 раз
- б) 4 раза
- с) 3 раза
- д) 2 раза
- е) 1,5 раза

Правильные ответы к тесту.

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
1 вариант	с	а	д	б	б	с	а	с	с	а	а	д
2 вариант	б	с	а	с	а	б	б	а	с	б	а	а

Самостоятельная работа Вариант 1

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(a-8)^2$ 3) $(y+7)^2$
2) $(2x+3)^2$ 4) $(x-5y)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(x-4)(x+4)$
б) $(4a-b)(4a+b)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-16 3) $a^2-\frac{4}{16}$
2) y^2-100 4) $c^2-0,25$

Самостоятельная работа Вариант 1

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(a-8)^2$ 3) $(y+7)^2$
2) $(2x+3)^2$ 4) $(x-5y)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(x-4)(x+4)$
б) $(4a-b)(4a+b)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-16 3) $a^2-\frac{4}{16}$
2) y^2-100 4) $c^2-0,25$

Самостоятельная работа Вариант 1

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(a-8)^2$ 3) $(y+7)^2$
2) $(2x+3)^2$ 4) $(x-5y)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(x-4)(x+4)$
б) $(4a-b)(4a+b)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-16 3) $a^2-\frac{4}{16}$
2) y^2-100 4) $c^2-0,25$

Самостоятельная работа Вариант 2

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(x+5)^2$ 3) $(4-x)^2$
2) $(3y-x)^2$ 4) $(6x+2)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(a-3)(a+3)$
б) $(2y+5)(2y-5)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-81 3) $x^2-\frac{9}{25}$
2) $49-y^2$ 4) $0,09-c^2$

Самостоятельная работа Вариант 2

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(x+5)^2$ 3) $(4-x)^2$
2) $(3y-x)^2$ 4) $(6x+2)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(a-3)(a+3)$
б) $(2y+5)(2y-5)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-81 3) $x^2-\frac{9}{25}$
2) $49-y^2$ 4) $0,09-c^2$

Самостоятельная работа Вариант 2

1. Возведите в квадрат:

- 1) $(x+5)^2$ 3) $(4-x)^2$
2) $(3y-x)^2$ 4) $(6x+2)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(a-3)(a+3)$
б) $(2y+5)(2y-5)$

3. Разложите на множители:

- 1) x^2-81 3) $x^2-\frac{9}{25}$
2) $49-y^2$ 4) $0,09-c^2$

Самостоятельная работа Вариант 1

1. Возведите в квадрат:

1) $(a-8)^2$ 3) $(y+7)^2$

2) $(2x+3)^2$ 4) $(x-5y)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

а) $(x-4)(x+4)$

б) $(4a-b)(4a+b)$

3. Разложите на множители:

1) x^2-16 3) $a^2-\frac{4}{16}$

2) y^2-100 4) $c^2-0,25$

Самостоятельная работа Вариант 2

1. Возведите в квадрат:

1) $(x+5)^2$ 3) $(4-x)^2$

2) $(3y-x)^2$ 4) $(6x+2)^2$

2. Преобразуйте в многочлен:

а) $(a-3)(a+3)$

б) $(2y+5)(2y-5)$

3. Разложите на множители:

1) x^2-81 3) $x^2-\frac{9}{25}$

2) $49-y^2$ 4) $0,09-c^2$