

Министерство просвещения Российской Федерации

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТУЛЫ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ - ЛИЦЕЙ №2
ИМЕНИ БОРИСА АНАТОЛЬЕВИЧА СЛОБОДСКОВА

Рабочая программа

астрономии

название курса

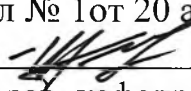
для учащихся 11 класса(ов)

Составитель: кафедра физики

Рассмотрена:

1. На заседании кафедры

Протокол № 1 от 20 августа 2020 г.

 /Гордеев И.В./
Подпись зав. кафедрой /расшифровка подписи/

2. На заседании научно-методического совета,
Протокол № 1 от 21 августа 2020 г.

Принята

решением педагогического совета,
Протокол № 1 от 24 августа 2020 г.

Утверждена

приказом №229-осн от 25 августа 2020 г.

Директор МБОУ – лицея № 2

 К.Г. Гончаров

М.П.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по астрономии для 11 классов составлена на основе следующих документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».
- Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН. 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 года №576, 28.12.2015 года №1529, от 26.01.2016 года №38, от 21.04.2016 года №459, от 29.12.2016 года №1677 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 года №253).
- Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/ Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.
- Учебник. Б. А. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник/ Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 3-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016. – 237, (3) с.: ил., 8 л. цв. вкл.
- Учебный план МБОУ-лицея №2 на 2020-2021 учебный год.

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.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и

сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Изучение курса рассчитано на 35 часов. При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе. При планировании 1 часа в

неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами.

Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время.

Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом МБОУ-лицея №2 распределение часов на изучение астрономии в 11 классах следующее:

11 классы - 35 часов (1 час в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 класс (35 ч, 1 ч в неделю)

Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.* (Звездочкой помечен материал, который более подробной дан в электронной форме учебника). История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (6 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.*

Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (7 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения.

Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (7 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.*

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Обобщающее повторение (2 ч)

Количество контрольных работ - 2.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

*В результате изучения астрономии 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, 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;
- **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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Критерии оценивания устных и письменных работ по астрономии

Оценка устных ответов учащихся.

Отметка «5»

1. ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
2. правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
3. строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
4. может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4»

1. ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов;

2. если учащийся допустил одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3»

1. ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии;
2. не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
3. допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Отметка «2»

ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ.

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета
2. или не более трех недочетов.

Отметка «3» ставится за работу, выполненную на 2/3 всего объема правильно или при допущении в выполненной полностью работе:

1. не более двух грубых ошибок,
2. или одной грубой и одной негрубой ошибки,
3. или не более трех негрубых ошибок,
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
5. или при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка «2» ставится за работу, в которой:

1. правильно выполнено менее 2/3 работы,
2. или число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3».

Оценка тестов по астрономии.

Отметка «5» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал от 90% до 100% максимального балла.

Отметка «4» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал от 50% до 90% максимального балла.

Отметка «3» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал 50% максимального балла.

Отметка «2» ставится за работу в том случае, если обучающийся набрал менее 50% максимального балла.

Оценка устного экзамена.

Отметка «5» правильный ответ теории и верное решение задачи (см. критерии «5» устного и письменного ответа).

Отметка «4» недочеты при ответе теории (см. критерии устного ответа «4») и верное решение задачи (см. критерии письменного ответа «5»),

или правильный ответ теории (см. критерии устного ответа «5») и недочеты при решении задачи (см. критерии письменного ответа «4»),

или небольшие недочеты при отсутствии ошибок в обоих вопросах билета, но соответствующие оценке «4» каждый.

Отметка «3» недочеты выявлены в обоих вопросах билета (т.е. все остальные варианты, не соответствующие выше перечисленному); нижняя граница оценки - соответствие критериям по обоим вопросам оценке «3».

Отметка «2» неправильный ответ и неправильное решение задачи (т.е. все остальные варианты, не соответствующие выше перечисленным).

При повторном выборе билета учащимся максимальная оценка, поставленная за ответ - «4», при условии, если учащийся безошибочно отвечает на оба вопроса билета или допускает 1-2 недочета (без наличия ошибок) при ответе на один из вопросов. Оценка 3 ставится за ответ учащегося с большим количеством недочетов, но при условии, что ответы учащегося на оба вопроса билета соответствуют критериям оценки «3».

Итоговая оценка за 2 четверть (за 1 полугодие для 10-11 классов) выставляется в соответствии с экзаменационной оценкой, полученной в зимнюю сессию и четвертной (полугодовой), при условии:

1. итоговая оценка не может быть выше экзаменационной;
2. итоговая оценка может быть выше четвертной (полугодовой для 10-11 классов) по итогам экзамена, но не более чем на 1 балл.

Итоговая оценка за год выставляется на основании четвертных (полугодовых) оценок учащегося и экзаменационной оценки, полученной в весеннюю сессию, как среднее арифметическое, и может быть рассмотрена в пользу ученика, с согласия всех членов комиссии, но при условии:

1. итоговая оценка не может быть «5», если ученик сдал экзамен на «4».

Перечень ошибок

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным задачам в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений и преобразований.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа, не приводящие к ошибкам в расчетах.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Календарно-тематическое планирование АСТРОНОМИЯ-11.

35 часов , 1 час в неделю.

№ п/п	№ урока в теме	Т е м а у р о к а	Домашнее задание	Контроль знаний и практичес кая часть
		1. Введение (2 ч)		
1.	1.	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Предмет астрономии.	П.1	1 четверть
2.	2.	Наблюдения — основа астрономии.	П.2.Упр.1	
		2. Основы практической астрономии (6 ч)		
3.	1.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	П.3-4. Упр.2-3	
4.	2.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	П.5.Упр.4	
5.	3.	Решение задач: «Видимое движение светил».		
6.	4.	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	П.6.Упр.5	
7.	5.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	П.7-8.Упр.6-7	
8.	6.	Время и календарь.	П.9.Упр.8	
		3. Строение Солнечной системы (7 ч)		
9.	1.	Развитие представлений о строении мира.	П.10.	
10.	2.	Конфигурации планет. Синодический период.	П.11.Упр.9	
11.	3.	Законы движения планет Солнечной системы.	П.12.Упр.10	
12.	4.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	П.13.Упр.11	
13.	5.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	П.14.Упр.12	
14.	6.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	П.14.Упр.12	
15.	7.	Проверочная работа по теме «Законы Кеплера».		
		4. Природа тел Солнечной системы (7 ч)		
16.	1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	П.15-16	
17.	2.	Земля и Луна - двойная планета.	П.17.Упр.13	
18.	3.	Две группы планет.		
19.	4.	Природа планет земной группы	П.18.Упр.14	
20.	5.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	П.19.Упр.15	
21.	6.	Малые тела Солнечной системы	П.20.Упр.16	
22.	7.	Контрольная работа №1. Строение Солнечной системы.		
		5. Солнце и звезды (6 ч)		
23.	1.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Солнце: его состав и внутреннее строение.	П.21.Упр.17	
24.	2.	Солнечная активность и её влияние на Землю.	П.21.Упр.17	
25.	3.	Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд.	П.22.Упр.18	
26.	4.	Физическая природа звезд.	П.23.Упр.19	

27.	5.	Переменные и нестационарные звезды.	П.24.	
28.	6.	Эволюция звезд.	П.24.	
		6. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)		
29.	1.	Наша Галактика.	П.25.Упр.20	
30.	2.	Другие звездные системы – галактики.	П.26.Упр.21	
31.	3.	Контрольная работа №2. Солнце и звезды.		
32.	4.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Основы современной космологии.	П.27.	
33.	5.	Жизнь и разум во Вселенной.	П.28.	
		Обобщающее повторение: 2 часа		
34.	1.	Повторение темы «Солнечная система»		
35.	2.	Повторение темы «Физика звезд»		