

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОЛИСИНСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО)
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

РЕКОМЕНДОВАНО к утверждению
педагогическим советом
МКОУ «Новолисинская СОШ-
интернат»
Протокол № 1
«31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом МКОУ «Новолисинская
СОШ-интернат»
№ 267 от «31» августа 2022 г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Астрономия»
(базовый уровень)
для 10 - 11 класса
к УМК авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута**

Составил
учитель физики
Тарабукин А.В.

2022 -2026 гг.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основании:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7-11 классов, рекомендованной «Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ» (Составители: Ю.И. Дик, В.А.Коровин, М.Жрофа, 2001).
- предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике «Астрономия. 11 класс», Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут, 2017 г. Учебник «Астрономия. 11 класс» (авторы Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут) для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по астрономии для 11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

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, постоянно апеллирующим к Космосу.

Общая характеристика учебного предмета.

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 представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Формирование и развитие у учащихся астрономических представлений - длительный процесс, который должен начинаться в старшем дошкольном возрасте (на базе имеющихся для детей книг по астрономии) и продолжаться в течение всего времени обучения в школе (с максимальным использованием для этого пропедевтических курсов "Окружающий мир", 1-4 классы, и "Естествознание", 5-7 классы, а затем и систематического курса физики). С этой точки зрения данный систематический курс астрономии является курсом, обобщающим и завершающим не только астрономическое, но и все естественнонаучное образование выпускников старшей общеобразовательной школы.

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 в XI классе должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии. Такое воззрение на школьную астрономию утвердилось у нас в результате длительных научных дискуссий лишь к концу 60-х годов, а все последующие годы общая структура программы по астрономии не претерпевала кардинальных изменений. Нет необходимости

искусственно менять ее и сейчас, она стала достаточно привычной учителям астрономии, ее в основном придерживаются авторы новых учебников по астрономии.

Исходя из сказанного, и в данном варианте программы основными разделами являются "Строение Солнечной системы", "Физическая природа тел Солнечной системы", "Солнце и звезды", "Строение и эволюция Вселенной". Этим разделам предшествует "Введение в астрономию", материал которого знакомит учащихся со спецификой предмета и методов астрономической науки, содержит элементарные сведения по практической астрономии и, главное, привлекает внимание учащихся к полезности и увлекательности наблюдений звездного неба. Сохраняя в целом уже известную структуру, содержательная часть данной программы имеет, однако, свои особенности. Например, методы и инструменты не выделяются в отдельный раздел курса. Самое общее понятие о них дается во "Введении", а в основных разделах курса о них упоминается в связи с рассмотрением конкретных проблем. Разумеется, при этом находят свое отражение и основные достижения космонавтики, которые наиболее наглядно можно показать при изучении планет и их спутников. Программа предусматривает применение сравнительного метода при изучении планет Солнечной системы, более глубокое ознакомление учащихся с природой Солнца и его влиянием на Землю. Учитывая мировоззренческую ценность достижений внегалактической астрономии и космологии, программа предусматривает ознакомление учащихся с многообразием галактик, особенностями радиогалактик и квазаров, с крупномасштабной структурой Вселенной, расширением Метагалактики, космологическими моделями и гипотезой "горячей Вселенной".

В процессе преподавания астрономии акцент следует делать не на изложении множества конкретных научных фактов, а на подчеркивании накопленного астрономией огромного опыта эмоционально-целостного отношения к миру, ее вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовной культуры человечества. На уроках астрономии есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества. Гуманизировать школьную астрономию - это значит с наибольшей полнотой раскрыть в ней многоаспектную проблему "Человек и Вселенная", показав при этом: а) как, зачем и с какими результатами человек познает Вселенную и осваивает космос; б) почему и как происходит расширение экологического понятия "среда обитания" до масштабов Земли, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики; в) на каком основании делается вывод о возможной уникальности нашей цивилизации и почему в связи с этим возрастает ответственность нынешнего поколения людей не только за выживание человечества, но и за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие. Учителям астрономии (и особенно начинающим) важно, чтобы учебник, по которому они будут преподавать, был бы написан в возможно более строгом соответствии с программой. Именно таков учебник автора, в котором, кроме того, для облегчения поурочного планирования число параграфов соответствует числу уроков, а подзаголовки параграфов образуют в совокупности план каждого урока. Теперь не нужно перечислять в программе знания и умения учащихся, потому что изложение каждой большой темы учебника завершается именно этими итоговыми перечнями. Включенные в учебник типовые задачи, вопросы-задания для самопроверки, а также задания, связанные с проведением наблюдений и написанием рефератов, призваны помочь учителю в решении конкретных дидактических задач, подготовке вопросов и задач для контрольных работ и зачетов по основным темам.

Оптимизация процесса обучения астрономии предполагает использование, кроме учебника, разнообразных других средств обучения (моделей, приборов и инструментов, звездных карт, глобусов, кинофильмов, диафильмов, диапозитивов). Многие предметы учебного оборудования по астрономии созданы и описаны в методической литературе. Однако в большинстве школ их еще, к сожалению, нет. К относительно доступным можно отнести учебные диафильмы, разработанные в свое время почти по всем урокам

астрономии. Разработка и внедрение в процессе обучения компьютерных программ и компьютерных диафильмов - пока дело будущего.

Опытные учителя астрономии хорошо знают, что преподавание астрономии трудно ограничить тесными рамками уроков. Поэтому они стремятся во внеурочное время проводить с учащимися астрономические наблюдения, посещают планетарии, бывают на экскурсиях в обсерваториях. Большой простор для работы с учащимися, проявившими интерес к науке о Вселенной, открывают факультативы по астрономии и космонавтике ("Основы космонавтики", "Вселенная Человека", "Эволюционирующая Вселенная" и др.), олимпиады, а также астрономические кружки, создаваемые при школах и внешкольных учреждениях. Выпущены или готовятся к печати книги, которые облегчат учителям проведение факультативных и кружковых занятий. Источником необходимой учителям новейшей научной и методической информации являются журналы "Земля и Вселенная", "Наука и жизнь", "Физика в школе".

Описание места в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает изучение курса астрономии за счет компонента ОУ в объеме 34 часа на базовом уровне ступени среднего общего образования из расчета 1 учебный час в неделю при 34 недельном обучении в год.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

I. Введение в астрономию

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная

сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

II. Строение солнечной системы

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

III. Физическая природа тел солнечной системы

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от

Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

IV. Солнце и звезды

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

IV. Строение и эволюция вселенной

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов:

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Из них		Вид контроля
			теоретических	практических	
1	Введение в астрономию	7	6	1	С/Р конт.характера
2	Строение солнечной системы	4	4		Фронтальный
3	Физическая природа тел Солнечной системы	7	6	1	Фронтальный
4	Солнце и звезды	10	9	1	тест
5	Строение и эволюция вселенной	5	4	1	к/р
6	Резерв	1	1		

	ВСЕГО	34	30	4	
--	-------	----	----	---	--

III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

При **базовом** изучении астрономии обучающийся 11 класса **должны знать:**

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия (и их классификация), солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

должны уметь:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы по учебнику Е. П. Левитана. - Волгоград: Учитель, 2006.
2. Зигель Э. С. «Что и как наблюдать на звездном небе?», 1979.
3. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ, 1984.
4. Сборник вопросов и задач по астрономии / Под ред. Б. А. Воронцова-Вельяминова, 1982. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»: «Физика», статьи по астрономии.
5. Левитан Е. П. Дидактические материалы по астрономии, 2002.

6. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988.

Материально-техническое обеспечение предмета

Перечень оборудования

1. Рабочее место учителя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки, микрофон).
2. Рабочее место ученика (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
3. Проектор.

Интернет-поддержка курса астрономии

Название сайта

Российская астрономическая сеть

Астрономия в Открытом колледже

Astrolab.ru: сайт для любителей астрономии

HERITAGE – Астрономическое наследие: Астрономическое образование с сохранением традиций

Азбука звёздного неба

Астрономия для школьников

Астрономия и космонавтика: сайт К. Арбузова

Астрономия: проект Новосибирской открытой образовательной сети

Астрономия: сайт Н. Е. Коржова и Д. В. Сеченых

Метеориты: научно-популярный сайт

Сайт «Астрогалактика»

Сайт Галактика»

Сайт «Космический мир»

Сайт «Планетные системы»

Сайт «Солнечная система»

Школьная астрономия Петербурга

Электронная библиотека астронома-любителя

