

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Калужской области

Администрация г. Обнинска

МБОУ "СОШ №9" города Обнинска

РАССМОТРЕНО

На заседании МО учителей
математики



Шишлякова О.И.

Протокол №1 от «30» августа

2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР МБОУ "СОШ № 9"



Томских И.В.

Протокол №1 от «30» августа
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СОШ №9"

Натова С.С.

Протокол №1 от «30» августа
2024 г.



Рабочая программа
учебного предмета «Астрономия»
для обучающихся 10-11 классов

Рабочая программа учебного курса по астрономии для 10–11 классов составлена на основе учебника «Астрономия» для 11 класса общеобразовательных учреждений авторы, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут 2007 г.-М.: Дрофа 2018 г. Программа составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования для основной школы в соответствии с Базисным учебным планом общеобразовательного учреждения (1 час в неделю).

УМК: Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 2018.

Глава 1. Планируемые результаты освоения предмета за курс 10–11 класса

Изучение астрономии в основной школе обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные универсальные учебные действия.

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- самостоятельность в приобретении новых знаний, практических умений и навыков
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода
- готовность к выбору профильного образования.
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; □ гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну
- уважение к другим народам России и мира и принятие их, межнациональная толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;

Метапредметные универсальные учебные действия.

Регулятивные.

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование

практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Коммуникативные.

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к

общему решению в совместной деятельности, в том числе в

ситуации столкновения интересов; • брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Познавательные.

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия—осуществлять логическую операцию перехода от видовых

признаков к родовому понятию, от понятия меньшим объемом к понятию с большим объемом;

- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
 - строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
 - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
 - основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
- работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Предметные

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль астрономии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками;
- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связи с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного

стиля;

—объяснятьнаблюдаемые невооруженным глазом движения звездыСолнца на различных географическихширотах, движениеи фазы Луны, причины затменийЛуны и Солнца;

— применять звездную картудля поиска на небе определенныхсозвездий и звезд;— воспроизводитьисторические сведения о становлениииразвитиигелиоцентрической системы мира;

—воспроизводить определения терминов ипонятий (конфигурация планет, синодическийи сидерическийпериодыобращения планет, горизонтальный параллакс,угловые размеры объекта, астрономическая единица);

—вычислятьрасстояние до планет погоризонтальному параллаксу,а ихразмеры поугловым размерами расстоянию;

—формулировать законы Кеплера, определять массы планетна основетретьего (уточненного)закона Кеплера;

—описывать особенностидвижения тел Солнечнойсистемы под действием сил тяготенияпо орбитам с различным эксцентриситетом;

—объяснятьпричины возникновения приливовна Землеи возмущенийв движении тел Солнечной системы;

—характеризовать особенностидвижения иманевров космическихаппаратов для исследования тел Солнечнойсистемы;

—формулироватьиобосновыватьосновные положения современнойгипотезы о формированииивсех тел Солнечнойсистемы изединого газопылевого облака;—определять иразличатьпонятия (Солнечная система, планета, ееспутники,планеты земнойгруппы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды,планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);— описывать природуЛуны иобъяснять причины ееотличия от Земли;

—перечислять существенные различия природы двухгрупп планет и объяснятьпричины их возникновения;

—проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марсас Землей по рельефуповерхностиисоставу атмосфер,указыватьследы эволюционных изменений природы этихпланет;

—объяснятьмеханизм парникового эффекта и его значение для формирования исохранения уникальнойприроды Земли;

—описывать характерныеособенности природы планет-гигантов, ихспутников и колец;

—характеризовать природумалыхтел Солнечнойсистемы и объяснятьпричиныихзначительных различий;

—описывать явления метеора и болида,объяснятьпроцессы, которые происходятпри движенииител, влетающихв атмосферупланеты с космической скоростью;

- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияния на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр—светимость»;—сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд, черных дыр; —объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период— светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения— Большого взрыва;

—интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной;

— выполнять наблюдения в дневное и вечернее время.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования для определения разницы освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе;
 - самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения за фазами движения Луны с соблюдением правил безопасной работы;
 - интерпретировать данные о составе и строении Солнца, полученные с помощью современных методов;
 - описывать состояние звезд на основе современных квантово-механических представлений о строении Вселенной;
- характеризовать параметры сходства внутреннего строения химического состава планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектонику на планетах земной группы; - формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; использовать эффект Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.

Глава 2. Содержание предмета

10 класс

Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (1 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.

Особенности астрономических методов исследования.

Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии (7 ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца.

Эклиптика. 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 космических аппаратов в Солнечной системе.

11 класс

Природа тел Солнечной системы (7 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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.

Солнце и звезды (4 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной (4 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация. 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 других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Учебно-тематический план 10 класс

№	Тема, раздел	Количество часов		
		Общее	Практические работы	Контрольные работы
1	Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии	2	-	-
2	Практические основы астрономии.	5	-	1
3	Строение Солнечной системы.	7	2	1

4	Повторение	2	-	1
5	Резервный урок	1	-	-
	Итого:	17	1	1

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	2	3
Что изучает астрономия. Наблюдения— основа астрономии (1 часа)		
1	Предмет астрономии. Наблюдения—основа астрономии	1
Практические основы астрономии (11 часов)		
2	Звезды и созвездия. Небесные координаты.	1
3	Звездные карты. Практическая работа со звездной картой.	1
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Решение задач. Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1
6	Движение и фазы Луны. Затмение Солнца и Луны.	1
7	Время и календарь. Решение задач. Времена календарь.	1
Строение Солнечной системы (13 часов)		
8	Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет.	1
9	Синодический период. Практическая работа №1 определение синодического периода.	1

10	Законы движения тел солнечной системы. Решение задач. Законы Кеплера.	1
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Практическая работа №2 «Работа с планом Солнечной системы».	1
12	Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе.	1
13	Контрольная работа №2 "Строение Солнечной системы"	1
Повторение (7 часов)		
14	Повторение «Практические основы астрономии».	1
15	Повторение «Строение солнечной системы».	1
16	Итоговая контрольная работа.	1
17	Анализ итоговой контрольной работы.	1

Учебно-тематический план 11 класс

№	Тема, раздел	Количество часов		
		Общее	Практические работы	Контрольные работы
1	Природа тел Солнечной системы.	7	-	-
2	Солнце и звезды.	4	-	1
3	Строение и эволюция Вселенной. Жизнь разумной жизни во Вселенной.	4	-	
4	Повторение	2	-	
5	Резервный урок	1	-	-
	ИТОГО	17	-	1

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	Природа тел Солнечной системы (7 часов)	
1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1
2	Земля и Луна — двойная планета. Луна.	1
3	Две группы планет. Природа планет земной группы.	1
4	Планеты гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	1
5	Астероиды, планеты-карлики. Кометы. Решение задач.	1
6	Метеоры, болиды и метеориты.	1
7	Урок обобщения знаний.	1
	Солнце и звезды. (4 часов)	

8	Солнце:его состав ивнутреннееСтроение.АтмосфераСолнца.	1
9	Солнечнаяактивность и ее влияние на Землю.Расстояние до звезд.	1
10	Спектры,цвет и температура звезд.Массы и размеры звезд.	1
11	Переменные и нестационарные звезды.Эволюция звезд.	1

	Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной(8 часов)	
12	Наша Галактика.	1
13	Другие звездные системы— Галактики.Космология начала XX века.	1
14	Основы современной космологии.Жизнь и разум во Вселенной.	1
15	«Одиноки ли мы во Вселенной?».	1
16	Повторение «Природа тел Солнечной системы».Повторение «Строение Вселенной».	1
17	Итоговая контрольная работа.	1