

Министерство образования Приморского края

Орган государственной власти Администрация Дальнереченского городского округа

МБОУ "СОШ № 3"

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР

_____ Арзамасова О.Е.

Протокол №1
от "15" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор

_____ Щеглюк Н.В.

Приказ №55
от "15" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета
"астрономия"
для 11 класса
на 2022-2023 учебный год

составитель: Доля О.А.
учитель физики
1 квалификационная категория

Дальнереченск-2022г.

1. Пояснительная записка

1.1. Место учебного предмета в учебном плане (количество учебных часов, на которые рассчитана рабочая программа в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком, обоснование увеличения количества учебных часов (при необходимости)).

В учебном плане, за счет часов обязательной части, на освоение учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования отводится 34 часа в 11 классе из расчета 1 час в неделю.

1.2. Используемый учебно-методического комплект, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы.

Обеспечение учащихся:

1. Воронцов-Вельяминов. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб.заведений. – М.: Дрофа, 2018.- 224 с.: ил., 8 л. цв. вкл.

Дополнительная литература:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор М. А. Кунаш).
2. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ», Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1984г.
3. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.
4. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988 г.
5. Дистанционная школа №368 <http://moodle.dist-368.ru/>
6. Открытый класс. Сетевое образовательное сообщество. <http://www.openclass.ru/node/109715>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
9. Интернет урок. <http://interneturok.ru/ru/school/physics/>

1.3. Планируемые результаты освоения изучения учебного предмета в соответствии с примерными основными образовательными программами общего образования и образовательными программами образовательной организации.

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

— воспроизводить, определять и различать понятия: созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время, конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица, Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты, звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год;

— перечислять исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

— объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения; механизм

возникновения на Солнце грануляции и пятен; причины изменения светимости переменных звезд; смысл понятий космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение;

— применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

— вычислять, определять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры

— по угловым размерам и расстоянию; расстояние до звезд по годичному параллаксу; расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; время существования звезд в зависимости от их массы; возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;

— формулировать и обосновывать законы Кеплера, основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; закон Хаббла; 107 справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

— описывать, характеризовать и объяснять особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; природу Луны и причины ее отличия от Земли; характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; явления метеора и болида, процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; последствия падения на Землю крупных метеоритов; внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезды; движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; природу малых тел Солнечной системы и причины их значительных различий; физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр; основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»; основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; моделей различных типов звезд с моделью Солнца; выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;

— распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

— интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;

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

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

— 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.

1.4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающихся производится согласно «Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»,

«Положению о порядке выставления текущих, четвертных, полугодовых, годовых и итоговых отметок».

В качестве диагностики результативности работы по программе может использоваться:

Промежуточная (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 10 минут);
- лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 ... 15 минут.

Итоговая (констатирующая) аттестация:

- контрольные работы (45 минут);
- устные и комбинированные зачеты (до 45 минут).

2. Содержание учебного предмета

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

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

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

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

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

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 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

3. Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип/форма урока	Планируемые результаты		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
РАЗДЕЛ I. АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2ч)							
1	Предмет астрономии	1	Урок первичного ознакомления с Урок-лекция	Знать: роль наблюдения в астрономии, связь астрономии с другими науками. Уметь: приводить примеры использования научных методов познания.	<i>Познавательные УУД:</i> умение работать с различными источниками информации.	ФО	§1
2	Наблюдения – основа астрономии	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Знать астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.	<i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относится к учителю и одноклассникам. <i>Регулятивные УУД:</i> умение самостоятельно ставить цели учебной деятельности <i>Коммуникативные УУД:</i> умение воспринимать информацию на слух.	ФО	§2
РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5ч)							
3	Звезды и созвездия	1	комбинированный урок/ Урок-лекция	Знать, что такое созвездие, уметь перечислять основные принципы построения физических теорий, границы применимости законов	<i>Познавательные УУД:</i> умение работать с различными источниками информации, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия.	ФО	§3, 4
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	комбинированный урок/ урок-путешествие	Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.	<i>Регулятивные УУД:</i> умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения.	СР	§5
5	Годичное движение Солнца по небу. Практическая работа №1 с подвижной картой звездного неба.	1	урок формирования практических умений/ Урок-практикум	Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия.	<i>Коммуникативные УУД:</i> умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы	ПР	§6
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	комбинированный урок/ урок-семинар	Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.		ФО	§7,8
7	Время и календарь. КР№1 по теме «Практические основы астрономии»	1	Урок контроля/ контрольная работа	Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач.		КР	§9
РАЗДЕЛ III. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8ч)							
8	Научная картина мира	1	Урок первичного ознакомления с материалом / Урок-лекция	История развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.	<i>Познавательные УУД:</i> умение работать с различными источниками информации. Умение формулировать определения, понятия. <i>Личностные УУД:</i> умение	ФО	§10

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип/форма урока	Планируемые результаты		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
9	Конфигурация планет. Синодический период.	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач.	применять полученные знания на практике <i>Регулятивные УУД:</i> умение определять цель работы. Планировать этапы ее выполнения, оценивать полученный результат	СР	§11
10	Законы движения планет Солнечной системы.	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач	<i>Коммуникативные УУД:</i> умение воспринимать информацию на слух. Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы. Передавать содержание в сжатом (развернутом) виде. Понимать причины своего успеха и находить способы выхода из этой ситуации. Работать по составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, средства ИКТ). Делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи.	ФО	§12
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел. Разбор задач		СР	§13
12	Практическая работа №2 с планом Солнечной системы.	1	Комбинированный урок / Урок-практикум	Уметь делать расчеты различных характеристик для планет СС		ПР	
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном. Определение масс небесных тел. Разбор задач		ФО	§14
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Общая характеристика орбит и космических скоростей ИСЗ. История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые полеты и посадка на Луну. История исследований и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.		ФО	§14
15	КР№2 по теме «Строение солнечной системы»	1	Урок контроля и оценивания знаний / Контрольная работа			КР	
РАЗДЕЛ IV. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8ч)							
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы (СС). Требования к научной гипотезе о происхождении СС. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения СС. Гипотеза Шмидта о происхождении СС. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения СС.	<i>Познавательные УУД:</i> умение воспроизводить информацию по памяти, сравнивать и анализировать объекты природы. Умение сравнивать и делать выводы на основании сравнений. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической	ФО	§15,16
17	Система Земля – Луна. Земля	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле.		ФО	§17

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип/форма урока	Планируемые результаты		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
18	Две группы планет Практическая работа №3 «Две группы планет солнечной системы»	1	Комбинированный урок / Урок-практикум	Внутригрупповая общность планет земной группы и планет-гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел СС. Выделение критериев по которым планеты максимально отличаются.	деятельности. <i>Регулятивные УУД:</i> умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, представлять результаты работы. <i>Коммуникативные УУД:</i> умение слушать одноклассников и учителя, высказывать свое мнение, адекватно аргументировать свою точку зрения	ПР	§15-16
19	Природа планет земной группы	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли		ФО	§18
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические) их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец		ФО	§19
21	Малые тела солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	Комбинированный урок / Урок-семинар	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероиднокометной опасности для Земли		СР	§20
22	Метеоры, болиды, метеориты	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел СС в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.		ФО	§20
23	КР№3 по теме «Природа тел Солнечной системы»	1	Урок контроля и оценивания знаний / Контрольная работа			КР	
РАЗДЕЛ V. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (8ч)							
24	Солнце, его состав и внутреннее строение	1	Урок первичного ознакомления с материалом / Урок-лекция	Солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина.	<i>Познавательные УУД:</i> умение преобразовывать информацию из одной формы в другую, работать с текстом, выделять в нем главное, умение выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности, умение применять полученные знания на практике,	ФО	§21
25	Строение атмосферы Солнца. Солнечная активность	1	Комбинированный урок / Урок-беседа	Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости.		ПР	§21
26	Расстояния до звезд. Практическая работа №4 «Использование годичного параллакса для определения расстояния до звезд»	1	Комбинированный урок / Урок-практикум	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины		ФО	§22.1-2

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип/форма урока	Планируемые результаты		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
27	Спектры, цвет и температура звезд	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Знать о физической природе звёзд; уметь работать по диаграммам	<p>потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Развитие навыков самооценки и самоанализа, умение соблюдать дисциплину на уроке.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> умение определять цель работы, планировать этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> умение слушать учителя, грамотно формулировать вопросы, высказывать свое мнение, адекватно аргументировать свою точку зрения</p>	ФО	§22.3-4
28	Размеры звезд. Плотность вещества	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Определение масс двойных звезд. Невидимые спутники		ФО	§23
29	Переменные и нестационарные звезды. Новые и сверхновые звезды	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой		СР	§24
30	Эволюция звезд	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость сценария эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров		ФО	§24
31	КР№4 по теме «Солнце и звезды»	1	Урок контроля и оценивания знаний / Контрольная работа			КР	
РАЗДЕЛ VI. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ(3ч)							
32	Наша Галактика	1	Урок первичного ознакомления с материалом / Урок-лекция	Знать состав, строение, и вращение Галактики, уметь рассказать о движении звёзд в ней	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение работать с различными источниками информации, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, организовать выполнение заданий согласно указаниям учителя.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы</p>	ФО	§25
33	Другие звездные системы – галактики	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Уметь рассказать о других Галактиках и галактических системах		СР	§26
34	Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной	1	Комбинированный урок / Урок-лекция	Смысл понятий Основы современной космологии. Астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации		ФО	§27,28