

Рассмотрено на методическом
совете ОУ
протокол №2 от .08.2022 г.
Председатель методического
совета: _____/Денисова Н.Е./

Согласовано:
Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе:
_____/О.Ю.Харламова/

Утверждаю:
приказ № от .09.2022г.
Директор школы:
_____/В.Н. Горинова/

Рабочая программа учебного курса «Астрономия»

11 класс
на 2022-2023 учебный год

Учитель: Т.А. Черкасова

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089», письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.06.2017г., № ТС-194/08 «Об организации учебного предмета «Астрономия», Федеральным Государственным Образовательным Стандартом, учебного плана МКОУ-Верх-Алеусской СОШ, учебник «Астрономия. Базовый уровень» 10-11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Дрофа».

Астрономия - одна из древнейших естественных наук- относится к областям человеческих знаний, динамично развивающаяся в XX-XXI веках. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной.

Программа по астрономии направлена на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел, развитие познавательных способностей, естественно-научной компетентности выпускников школы.

Программа по изучению астрономии в 10-11 классах направлена на достижение следующих целей:

- осознание роли астрономии в познании и формировании единой картины мира, научного мировоззрения;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространстве и времени, о наиболее важных астрономических открытиях, учёных, внёсших неоценимый вклад в освоение космического пространства, в развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел на звёздном небе, определять местоположение астрономических объектов, в том числе с помощью компьютерных программ;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний, достижений астрофизики, космофизики по наблюдению за космическим пространством, по анализу за наблюдаемыми и изучаемыми космическими явлениями.

Задачи изучения астрономии по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся:

- формировать гражданскую позицию по вопросам развития естественных наук, гордиться достижениями отечественной науки.
- научить аргументировано отстаивать свою позицию по конкретным научным задачам, интерпретировать полученные данные, делать выводы опираясь на свои компетенции в области естественнонаучного исследования.

Место предмета в учебном плане:

Программа курса по астрономии 10-11 класса рассчитана на 68 часов: 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе, 1 час в неделю, за счёт компонента учебного плана образовательной организации. Рабочая программа является составной частью основной образовательной программы школы, разработана по учебнику, в соответствии с требованиями ФГОС по реализации актуальных в настоящее время компетентностного, личностно-ориентированного, деятельностного подходов к обучению.

Планируемые результаты изучения предмета «Астрономия»

Личностные результаты:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Предметные результаты:

- обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
- создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности (системно-деятельностный подход).

В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Метапредметные результаты:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный;
- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования,
- мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Содержание предмета «Астрономия»

I. Введение в астрономию, звёздное небо (2 часа)

Предмет астрономии в развитии цивилизации (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, эволюция взглядов человека на Вселенную).

II. Практические основы астрономии (12 часов)

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 годовое движение Солнца, годовое 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). Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

III. Строение Солнечной системы (10 часов)

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).

IV. Физическая природа тел Солнечной системы (9 часов)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лун (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). Астероидная опасность.

V. Солнце и звезды (19 часов)

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 годовым 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). Проблема существования жизни во Вселенной. Роль магнитных полей на Солнце.

VI. Галактика. Строение и эволюция Вселенной (14 часов)

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).

VII. Повторительно – обобщающие уроки (3 часа)

Современные открытия в области астрономии.

Астрономическая картина мира – картина строения и эволюции Вселенной.

VIII. Знаменательные даты в ходе уроков:

04.10.2017г.- 60-летие полёта первого искусственного спутника Земли

04.10.2017г.- 10.10.2017г – Всемирная неделя космоса.

12.04.2017г – День космонавтики

17.09.1857г.- день рождения К.Э. Циолковского

19.02.1473г.- день рождения Н. Коперника

12.03.1863г.- день рождения В.И. Вернадского, российского испытателя

15.04.1993г.- день рождения Б.Н. Стругацкого, российского писателя-фантаста

Учебно – тематический план курса астрономии 10 класса

| № | Наименование разделов | Всего часов |
|------------|--------------------------------|--------------------|
| I | Введение в астрономию | 2 |
| II | Практические основы астрономии | 9 |
| III | Строение Солнечная системы | 10 |
| VI | Природа тел Солнечной системы | 9 |
| | Повторительно-обобщающие уроки | 3 |
| | Итого | 34 |

Учебно – тематический план курса астрономии 11 класса

| № | Наименование разделов | Всего часов |
|------------|-----------------------------------|--------------------|
| V | Солнце и звезды | 19 |
| VI | Строение и эволюция Вселенной | 14 |
| VII | Повторительно – обобщающие уроки | 1 |
| VII | Знаменательные даты в ходе уроков | |
| | Итого | 34 |

Требования к уровню подготовки учащихся:

В результате изучения астрономии ученик класса:

Научится понимать:

- **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;

Получит возможность научиться:

- 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.

Критерии оценивания устного ответа:

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» — ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Оценка «1» — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

Критерии оценивания самостоятельных письменных работ:

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии оценивания тестового контроля:

Оценка «1» - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий. **Оценка «2»** - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий. **Оценка «3»** - 31 – 50 % правильно выполненных заданий. **Оценка «4»** – 51 – 85 % правильно выполненных заданий. **Оценка «5»** – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

Материально-техническое, информационное, учебно-методическое обеспечение выполнения программы: учебник «Астрономия. Базовый уровень» 10-11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Дрофа»2020г. оптические инструменты (бинокль, телескоп); демонстрационные модели внешнего вида небесных тел (глобус звёздного неба, Луны, теллурий); демонстрационные печатные пособия (карта звёздного неба, портреты учёных); информационные ресурсы (астрономические календари, CD, DVD- носители, презентации и видеофильмы по темам курса астрономии, <http://www.astronet.ru>; <http://www.sai.msu.ru>; <http://www.izmiran.ru>;

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> и другие.

**Календарно-тематическое планирование курса астрономии
10 класс (36 часов) -1 час в неделю; 11 класс (34 часов) – 1 час в неделю**

| № п/п | Название разделов Тема уроков | Формы контроля | дата | |
|-------|---|---|-----------|------|
| | Ведение в астрономию(2часа) | | план | факт |
| 1 | Что изучает астрономия | Фронтальный опрос | 02. 09 | |
| 2 | Наблюдения — основа астрономии | Фронтальный опрос Тест | 05. 09 | |
| | Практические основы астрономии (12 часов) | | | |
| 3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | Опрос Сообщения по теме | 09. 09 | |
| 4 | Небесные координаты. Звездные карты. | Самостоятельная работа | 12. 09 | |
| 5 | Решение задач по теме : Небесные координаты | Индивидуальный опрос | 16. 09 | |
| 6 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Самостоятельная работа | 19. 09 | |
| 7 | Решение задач по теме: Видимое движение звёзд на различных географических широтах. | Индивидуальный опрос | 23. 09 | |
| 8 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. | Тест Фронтальный опрос | 26. 09 | |
| 9 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | Индивидуальный опрос Тест | 30. 09 | |
| 10 | Затмения Солнца и Луны | Индивидуальный опрос | 03. 10 | |
| 11 | Время и календарь. | Сообщения по теме | 07. 10 | |
| 12 | Точное время и определение географической долготы | Решение задач | 10. 10 | |
| 13 | Календарь | Сообщения по теме | 14. 10 | |
| 14 | Контрольная работа №1: «Введение в астрономию. Практические основы астрономии» | Контрольная работа | 17. 10 | |

| | | | | |
|----|--|--|-----------|--|
| | Строение Солнечная системы (10 часов) | | | |
| 15 | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. | Сообщения по теме Фронтальный опрос | 21.1 0 | |
| 16 | Конфигурации планет. Синодический период. | Фронтальный опрос Проверочная работа | 24.1 0 | |
| 17 | Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. | Индивидуальный опрос Проверочная работа | 28.1 0 | |
| 18 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | Индивидуальный опрос Тест | | |
| 19 | Практическая работа с планом Солнечной системы. Решение задач. | Самостоятельная работа | | |
| 20 | Горизонтальный параллакс | Решение задач | | |
| 21 | Определение размеров светил | Решение задач | | |
| 22 | Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | Фронтальный опрос Тест | | |
| 23 | Масса и плотность Земли. Определение Массы небесных тел. | Решение задач | | |
| 24 | Контрольная работа №2: «Строение Солнечной системы» | Контрольная работа | | |
| | Природа тел Солнечной системы (9 часов) | | | |
| 25 | Общие характеристики планет | Индивидуальный опрос | | |
| 26 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Фронтальный опрос Проверочная работа | | |
| 27 | Земля и Луна - двойная планета. | | | |
| 28 | Планеты земной группы | Фронтальный опрос Сообщения | | |
| 29 | Далёкие планеты | Сообщения | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 30 | Спутники и кольца планет-гигантов | Сообщения Фронтальный опрос | | |
| 31 | Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. Астероиды и кометы. | Фронтальный опрос Сообщения Тест | | |
| 32 | Метеоры, болиды, метеориты. | Индивидуальный опрос Тест | | |
| 33 | Контрольная работа №3: «Природа тел Солнечной системы» | Контрольная работа | | |
| 34 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Практические основы астрономии» | Фронтальный опрос Работа с терминами | | |
| 35 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы» | Фронтальный опрос | | |
| 36 | Итоговая годовая контрольная работа за курс 10 класса | Контрольная работа | | |

11класс (34 часов) – 1 час в неделю

| Солнце и звезды (19часов) | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Солнце – ближайшая звезда: его состав и внутреннее строение. | Фронтальный опрос | |
| 2 | Атмосфера Солнца | Фронтальный опрос | |
| 3 | Солнечная активность и её влияние на Землю. | Индивидуальный опрос Тест | |
| 5 | Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд. Физическая природа звезд. | Фронтальный опрос Тест | |
| 6 | Годичный параллакс и расстояние до звёзд. | Индивидуальный опрос | |
| 7 | Решение задач по теме: Годичный параллакс и расстояние до звёзд. | Индивидуальный опрос | |
| 8 | Видимая и абсолютная звёздные величины | Индивидуальный опрос | |
| 9 | Решение задач по теме: Видимая и абсолютная звёздные величины | Индивидуальный опрос | |
| 10 | Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма « спектр –светимость» | Индивидуальный опрос Тест | |
| 11 | Двойные звёзды. Определение массы звёзд. | Фронтальный опрос | |
| 12 | Размеры звёзд. Плотность их вещества. | Индивидуальный опрос | |
| 13 | Модели звёзд. Эволюция звезд. | Индивидуальный опрос Тест | |
| 14 | Решение задач по теме: Массы и размеры звёзд. | Самостоятельная работа | |
| 15 | Переменные и нестационарные звёзды. Пульсирующие переменные. | Фронтальный опрос | |
| 16 | Новые и сверхновые звёзды. | Сообщения Тест | |
| 17 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Солнце и Солнечная система» | Фронтальный опрос Сообщения | |
| 18 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Звезды» | Фронтальный опрос Сообщения | |
| 19 | Контрольная работа №4:«Солнце и Солнечная система». | Контрольная работа | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | Галактика. Структура и эволюция Вселенной (15 часов) | | | |
| 20 | Наша Галактика. Млечный путь и Галактика. | Фронтальный опрос Индивидуальные сообщения | | |
| 21 | Наша Галактика .Звёздные скопления и ассоциации. | Фронтальный опрос | | |
| 22 | Межзвёздная среда: газ и пыль | Сообщения | | |
| 23 | Движение звёзд в Галактике. Её вращение. | Фронтальный опрос Индивидуальные сообщения | | |
| 24 | Другие звездные системы – галактики. | Фронтальный опрос Самостоятельная работа | | |
| 25 | Космология начала XX века. | Фронтальный опрос | | |
| 26 | Основы современной космологии. | Фронтальный опрос Самостоятельная работа | | |
| 27 | Жизнь и разум во Вселенной | Фронтальный опрос | | |
| 28 | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Дискуссия Сообщения | | |
| 29 | Повторительно-обобщающие уроки по теме «Практические основы астрономии» «Строение Солнечной системы» | Фронтальный опрос Работа с терминами | | |
| 30 | Повторительно-обобщающие уроки по теме «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и Звезды. Структура и эволюция Вселенной» | Фронтальный опрос Работа с терминами | | |
| 31 | Повторительно-обобщающие уроки по теме: «Современные открытия в области астрономии» | Фронтальный опрос Работа с терминами | | |
| 32 | Повторительно-обобщающие уроки по теме: «Астрономическая картина мира – картина строения и эволюции Вселенной» | Фронтальный опрос Работа с терминами | | |
| 33 | Контрольная работа №5 : Структура и эволюция Вселенной. | Контрольная работа | | |

| | | | | |
|----|--|--------------------|--|--|
| 34 | Итоговая годовая контрольная работа за курс 10—11 классы. | Контрольная работа | | |
|----|--|--------------------|--|--|