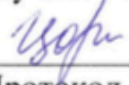


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Республиканский центр образования"


РАССМОТРЕНО

на заседании МО
предметов естественно-
научного направления

 Цыренова О.И.
Протокол №1 от
«29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
методического совета

 Дугаржапова Г.Д.
Протокол №1 от
« 30 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ
«Республиканский центр
образования»

 Новокрещенных С.П.
Приказ № 148 от
« 2 » сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Астрономия»

для обучающихся 10 классов
среднего общего образования

на 2024-2025 уч. г.

Улан-Удэ, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по астрономии базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по астрономии направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10 классов при обучении их астрономии на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по астрономии включает:

- планируемые результаты освоения курса астрономии на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Астрономия» по годам обучения.

Курс астрономии не только завершает физико-математическое образование, но и несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывает представления о строении Вселенной, как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Астрофизическая направленность всех тем курса соответствует современному положению в науке. Изучение астрономии способствует систематизации обширных сведений о природе небесных тел, объяснению существующих закономерностей и раскрытию физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.

Изучение учащимися курса астрономии в 11 классе способствует:

- ⌘ развитию познавательной мотивации;
- ⌘ становлению у учащихся ключевых компетентностей;
- ⌘ развитию способности к самообучению и самопознанию;
- ⌘ созданию ситуации успеха, радости от познания.

При обучении астрономии важное место отводится реализации межпредметных связей. Астрономические наблюдения, которые являются основой для определения географических координат, обеспечивают связь курса астрономии с курсом физической географии. На уроках астрономии учащиеся встречаются со всеми изучаемыми в курсе физики понятиями, явлениями, теориями и законами. Углубление этих знаний помогает учащимся осмыслить практическое применение «земной» физики в космических масштабах. Успехи в изучении химического состава тел Солнечной системы, достигнутые благодаря ракетно-космической технике, позволяют осуществлять более тесную связь курсов химии и астрономии.

На изучение астрономии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 34 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Введение в астрономию

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Примерный перечень практических работ

1. Изучение звезд и созвездий северного полушария. Определение небесных координат.
2. Построение графических моделей небесной сферы.
3. Исследование суточного видимого движения Солнца.
4. Изучение систем отсчета времени.

Небесная механика

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Примерный перечень практических работ

1. Определение положений и условий видимости планет.
2. Определение расстояния до Луны и ее диаметра.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Солнечная система».

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Солнечная система».

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Звезды».

Примерный перечень практических работ

1. Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела и ее анализ.
2. Изучение солнечной активности и общего излучения Солнца

Наша Галактика – Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Примерный перечень практических работ

1. Оценивание формы Галактики методом «звездных черпаков».

Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Перечень терминологических диктантов

1. Терминологический диктант «Строение и эволюция Вселенной».

Примерный перечень практических работ

1. Определение скорости удаления галактик по их спектрам.
2. Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АСТРОНОМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

б) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых астрономических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами науки астрономия;

решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;

использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации астрономического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты астрономического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках астрономии и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области астрономии, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по астрономии для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В разделе «Введение в астрономию»

Обучающийся научится:

- понимать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;
- понимать и объяснять значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии (с использованием регионального материала);
- понимать взаимосвязь астрономии с другими науками.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Основы практической астрономии»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий и величин;
- определять роль затмений Луны и Солнца в жизни общества (с использованием регионального материала (Аркаим));
- проводить простейшие астрономические наблюдения;
- ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий на местности;
- измерять высоты звёзд и Солнца;
- определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений.

Обучающийся получит возможность научиться:

- **λ** определять местоположение и времена по астрономическим объектам;

- использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Небесная механика»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин, законов небесной механики;
- характеризовать особенности методов определения расстояний, линейных размеров и масс небесных тел.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- использовать информацию и применять знания о наблюдаемых астрономических явлениях: сложном движении планет, Луны и Солнца для решения качественных, расчетных задач, а также для решения практических задач повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Солнечная система»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы, астероидов, комет, метеоров, метеоритов и карликовых планет.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Методы астрономических исследований»

Обучающийся научится:

- характеризовать особенности методов познания астрономии;
- использовать методы астрофизических исследований и законы физики для изучения физических свойств небесных тел.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Звезды»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- характеризовать природу Солнца, его активности;
- приводить примеры влияния солнечной активности на Землю;
- измерять диаметр Солнца;
- измерять солнечную активность и её зависимость от времени;
- определять основные физико-химические характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой;
- характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы.

Обучающийся получит возможность научиться:

- на основе законов физики рассчитать внутреннее строение Солнца;
- по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик;
- по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Наша Галактика – Млечный путь»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- описывать и объяснять строение галактики – Млечный Путь, распределение в ней рассеянных и шаровых звёздных скоплений, и облаков межзвёздного газа и пыли;
- характеризовать различные типы галактик.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

В разделе «Строение и эволюция Вселенной»

Обучающийся научится:

- понимать смысл основополагающих астрономических понятий, величин;
- описывать строение Вселенной, объяснять эволюцию Вселенной и ускоренное расширение Вселенной;
- характеризовать особенности экзопланет и проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	Раздел 1. Введение в астрономию	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/first-view https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/vvedenie-v-astronomiyu
	Раздел 2. Основы практической астрономии	4			https://videouroki.net/video/04-zvyozdy-i-sozvezdiya.html
	Раздел 3. Небесная механика	5			https://videouroki.net/video/11-razvitie-predstavlenij-o-stroenii-mira.html
	Раздел 4. Солнечная система	5			https://obrazovaka.ru/fizika/proishozhdenie-solnechnoy-sistemy-kratko.html
	Раздел 5. Методы астрономических исследований	3			https://astro.cpm77.ru/lesson/radiation
	Раздел 6. Звезды	9			https://astro.cpm77.ru/lesson/hrd
	Раздел 7. Наша Галактика - Млечный Путь	3			https://astro.cpm77.ru/lesson/milky-way https://videouroki.net/video/31-galaktika-mlechnyj-put-dvizhenie-zvyozd-v-galaktike.html
	Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной	4			https://videouroki.net/video/35-zhizn-i-razum-vo-vselennoj.html
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Введение в астрономию					
1.1	Астрономия – наука о космосе	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/first-view https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/vvedenie-v-astronomiyu
Итого по разделу		1			
Раздел 2. Основы практической астрономии					
2.1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1			https://videouroki.net/video/04-zvyozdy-i-sozvezdiya.html
2.2	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1			https://videouroki.net/video/06-vidimoe-dvizhenie-zvyozd-na-razlichnyh-geograficheskikh-shiroтах.html https://astro.cpm77.ru/lesson/celestial-sphere
2.3	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1			https://videouroki.net/video/07-godichnoe-dvizhenie-solnca-po-nebu-ehkliptika.html
2.4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	1			https://videouroki.net/video/10-vremya-i-kalendar.html https://astro.cpm77.ru/lesson/time
Итого по разделу		4			
Раздел 3. Небесная механика					
3.1	Развитие представлений о строении мира	1		1	https://videouroki.net/video/11-razvitie-predstavlenij-o-stroenii-mira.html

3.2	Конфигурации планет и условия видимости планет	1	1		https://videouroki.net/video/12-konfiguraciya-planet-sinodicheskij-period.html
3.3	Законы движения планет Солнечной системы	1			https://videouroki.net/video/13-zakony-dvizheniya-planet-solnechnoj-sistemy.html https://astro.cpm77.ru/lesson/kepler
3.4	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров	1			https://videouroki.net/video/14-opredelenie-rasstoyanij-i-razмеров-тел-v-solnechnoj-sisteme.html
3.5	Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел	1			https://videouroki.net/video/15-dvizhenie-nebesnyh-тел-pod-dejstviem-sil-tyagoteniya.html
Итого по разделу		5			
Раздел 4. Солнечная система					
4.1	Происхождение Солнечной системы	1			https://obrazovaka.ru/fizika/proishozhdenie-solnechnoj-sistemy-kratko.html
4.2	Система Земля – Луна	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/moon https://videouroki.net/video/18-sistema-zemlya-luna.html
4.3	Планеты земной группы. Планеты-гиганты	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/earth-group https://videouroki.net/video/19-planet-y-zemnoj-gruppy.html
4.4	Спутники и кольца планет	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/giant-planets https://videouroki.net/video/21-sputniki-planet.html
4.5	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/small-bodies
Итого по разделу		5			

Раздел 5. Методы астрономических исследований					
5.1	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/radiation
5.2	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/radiation
5.3	Спектральный анализ Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана	1			https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy
Итого по разделу		3			
Раздел 6. Звезды					
6.1	Основные физико-химические характеристики звезд	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/hrd
6.2	Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды	1			https://videouroki.net/video/26-opredelenie-rasstoyaniya-do-zvyozd-vidimaya-i-absolyutnaya-zvyozdnye-velichiny.html
6.3	Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/exoplanets
6.4	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов	1			https://videouroki.net/video/29-razmery-i-modeli-zvyozd.html
6.5	Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики	1			https://videouroki.net/video/30-peremennye-i-nestacionarnye-zvyozdy.html

6.6	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии	1			https://videouroki.net/video/27-spektry-cvet-i-temperatura-zvyozd-diagramma-spektr-svetimost.html https://astro.cpm77.ru/lesson/star-evolution
6.7	Строение Солнца, солнечной атмосферы	1			https://videouroki.net/video/24-sostav-i-stroenie-solnca.html https://astro.cpm77.ru/lesson/sun
6.8	Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/solar-activity
6.9	Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/solar-activity
Итого по разделу		9			
Раздел 7. Наша Галактика - Млечный Путь					
7.1	Состав и структура Галактики. Звездные скопления	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/milky-way https://astro.cpm77.ru/lesson/galaxy
7.2	Межзвездный газ и пыль	1			https://videouroki.net/video/32-mezhzyvozdnyaya-sreda-gaz-i-pyl.html
7.3	Вращение Галактики. Темная материя	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/dark-matter
Итого по разделу		3			
Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной					
8.1	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Представление о космологии	1			https://videouroki.net/video/33-drugie-zvyozdnyye-sistemy-galaktiki.html https://astro.cpm77.ru/lesson/astrobiology
8.2	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/galaxy

8.3	Красное смещение. Закон Хаббла Основы специальной теории относительности	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/%D1%81osmological-principle
8.4	Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия	1			https://astro.cpm77.ru/lesson/big-bang https://interneturok.ru/lesson/physics/11-klass/astronomiya/stroenie-i-evolyutsiya-vselennoy
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Воронцов-Вельяминов Б. А. *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс:*

учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – Москва: Дрофа, 2021 – 238 с.

Чаругин В.М. *Астрономия. 10–11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень* / В. М. Чаругин. – 2-е изд., испр. – Москва: Просвещение, 2021 – 144 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Страут Е. К. *Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»* / Е. К. Страут. – Москва: Дрофа, 2020

3 Страут, Е. К. *Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие* / Е. К. Страут. – Москва: Дрофа, 2020

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

https://uchebnik.mos.ru/material_view/composed_documents/50287367?menuR eferrer=catalogue

<https://videouroki.net/video/astronomiya/6/>

Stellarium: сайт /Stellarium AstronomySoftware. –URL:

<https://stellarium.org/ru/>