

**Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение
для детей – сирот и детей, оставшихся без попечения родителей,
«Средняя школа-интернат г. Сосновки Вятскополянского района»**

ПРИНЯТО

на заседании педсовета
Протокол заседания № 10
« 25 » июня _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы-интерната
_____ Т.Ф. Трусова
Приказ № _____
« 25 » июня _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

10-11 классов

1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по астрономии для 10-11 классов (базовый уровень) разработана в соответствии с ФГОС ООО, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования КОГОбУ школы-интерната СШИ г. Сосновки Вятскополянского района с учётом Примерной программы основного общего образования программы по астрономии 10-11 классов издательства «Просвещение» В.М. Чаругин.

На изучение учебного предмета «Астрономия» на уровне основного общего образования в соответствии с учебным планом в 10-11 классах отводится по 34 часов (1 час в неделю). Для реализации программного содержания используются учебники: «Астрономия» В.М. Чаругин.

Программа составлена на основе тематического принципа построения учебного материала, учитывает возможность получения знаний, в том числе через практическую деятельность.

Нормативно-правовая база:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции [Федерального закона от 03.08.2018 № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»](#)): часть 5.1 [статьи 11](#) «Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования. Образовательные стандарты»;

– Приказ Мин просвещения России от 28.12.2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

– Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2020 N 59808)

– Приказ от 14.02. 2014 № 115 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов» (с изм. и доп.).

– Приказы Минпросвещения России от 5 октября 2020 г. N 545 "Об утверждении образцов и описаний аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и приложений к ним" (далее - Приказ N 545) и от 5 октября 2020 г. N 546 "Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов"

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам-образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573)

Нормативно-правовая основа регионального уровня:

– Закон Кировской области от 14.10.2013 №320-ЗО «Об Образовании в Кировской области»;

-Постановление Правительства Кировской области от 10.09.2013 №226/595 «О государственной программе Кировской области «Развитие образования» на 2014-2020 г.»;
-Распоряжение министерства образования Кировской области от 22.04.2019 №5-388 «О поэтапном переходе обучающихся на уровне основного общего образования и среднего общего образования в общеобразовательных организациях Кировской области на федеральные государственные образовательные стандарты».

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия».

2.1 Планируемые личностные результаты.

– Сформировать познавательный интерес на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. Метапредметные результаты обучения: овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; формировать умения воспринимать, перерабатывать и предоставлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем; формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

– Осознавать необходимость применения достижений астрономии и науки для познавательного и рационального использования знаний человечества в области астрономии; овладевать основами использования законов астрономии, сведений об открытиях связанных со строением Вселенной, Планет, Звёзд и Галактик.

– Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

– Сформировать развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (доброжелательное отношение к мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере других граждан России и зарубежья). Сознательное самоограничение в поступках,

поведении, расточительном потребительстве. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания и идентификация себя как полноправного субъекта общения. Готовность налаживания правильных социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся. Формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности и способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

2.2. Планируемые метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия учеников:

- Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владению основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные универсальные учебные действия:

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов, или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.
- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- Определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

2.3 Предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» на базовом уровне.

В соответствии с ФГОС СОО образования астрономия может изучаться **на базовом и углубленном уровнях.**

Изучение астрономии на **базовом уровне** ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания об астрономических объектах и процессах, происходящих во Вселенной для понимания устройства Вселенной и необходимости изучения пространства и времени для человека.

Практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

- Предметные результаты изучения базового курса астрономии должны отражать:
- сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими и астрономическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- понимать основы и принципы действия (работы) астрономических приборов, устройств и механизмов;
- сформированность умения решать астрономических задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических и астрономических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению информации по астрономии, получаемой из разных источников.

Содержание учебного предмета «Астрономия» на базовом уровне

Введение

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

Астрометрия

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.

Строение Солнечной системы

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.

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

Астрофизика и звездная астрономия

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. 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: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды.

Млечный путь - Наша Галактика. Галактики

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

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.

Строение и эволюция Вселенной

Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Космология и фотометрический парадокс. Расширение Вселенной, критическая плотность, радиус мегагалактики и возраст Вселенной. Модель горячей Вселенной, реликтовое излучение.

Жизнь и разум во Вселенной

Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Оценка количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Формула Дрейка.

Тематическое планирование учебного предмета «Физика» 10-11 классов Базовый уровень

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Астрономия - научный метод познания природы (Введение в астрономию)	2	-	
Астрометрия	4	-	
Небесная механика	3	-	
Строение солнечной системы	6	-	
Астрофизика и звездная астрономия	-	8	
Млечный путь- наша галактика	-	4	
Галактики	-	2	
Строение и эволюция вселенной	-	2	
Современные проблемы астрономии	-	3	
Всего (34 учебных недели)	15	19	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Базовый уровень, 10 класс

№ п/п	Номер раздела и темы урока	Тема урока	Ученик научится	Ученик получит возможность	Дата (план)	Дата (факт)
		Раздел I. Введение в астрономию (2 часа)				
1	1.1	Вводный инструктаж. Структура и масштабы Вселенной.	— Воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связей с физикой и математикой, понятие астрономия, Вселенная, Солнечная система,	—Использовать знания по составу Солнечной системы, строению Солнца и Луны и их влиянию на нашу Землю в повседневной жизни; — приводить примеры практического использования физических знаний о строении Солнечной системы, нашей Галактики и Вселенной; —приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; —использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время		
2	1.2	Далекие глубины Вселенной.	— роль астрономии в развитии цивилизации, структуру и масштабы Вселенной; — особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина.			

			Достижения современной космонавтики.	<p>суток для данного населенного пункта; создавать сообщения о небесных объектах и явлениях на основе нескольких источников информации, используя мультимедийное сопровождение собственного выступления.</p> <p>—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</p>		
II. Астрометрия (4 часов)						
3	2.1	Звездное небо. Небесные координаты.	<p>—Воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие, звездная величина, ось мира, небесный меридиан, небесный экватор, склонение, прямое восхождение;</p> <p>—Уметь пользоваться картой звездного неба и определять с ее помощью координаты светил, воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат; иметь представление о подвижной карте звездного неба;</p> <p>—объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд на различных географических широтах</p> <p>— объяснять условия наступления солнечных и лунных затмений; фазы Луны,</p> <p>—объяснять наблюдаемые (суточные и годовые) движения Солнца, Луны, звезд, планет; принципы построения календарей.</p>			
4	2.2	Видимое движение планет и Солнца.				
5	2.3	Движение Луны и затмения.				
6	2.4	Время и календарь.				
Раздел III. Небесная механика (3 часа)						
7	3.1	Система мира.				

8	3.2	Законы движения планет.	<p>— Воспроизводить понятия геоцентрическая и гелиоцентрическая система устройства мира;</p> <p>— воспроизводить определения терминов и понятий: высота и кульминация Солнца, эклиптика;</p> <p>—объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения Солнца на различных географических широтах</p> <p>—воспроизводить определения терминов и понятий: астрономическая единица, большая полуось, перигелий, афелий;</p> <p>—воспроизводить формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера, решать задачи на законы Кеплера.</p>		
9	3.3	Космические скорости. Межпланетные перелеты.			
IV. Строение солнечной системы (6 часов)					
10	4.1	Современные представления Солнечной системе.	<p>— Распознавать планеты, звезды, галактики и другие небесные тела, объяснять на основе имеющихся знаний разницу в их строениях, характеристиках, движениях;</p>		
11	4.2	Планета Земля			
12	4.3	Луна и ее влияние на Землю.			
13	4.4	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.			

14	4.5	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	— описывать строение Солнечной системы, физическую природу планет Земной группы, планет – гигантов, планет – карликов, — иметь представление о происхождении солнечной системы — анализировать движения и взаимодействия разных небесных тел.		
15	4.6	Самостоятельная работа №2 «Строение солнечной системы. Небесная механика».			
V. Астрофизика и звездная астрономия (8 ч)					
16	5.1	Методы астрофизических исследований	—Различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, —получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, —взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», —основные характеристики, внутреннее строение и источники энергии солнца, и влияния солнечной активности на Землю;		
17	5.2	Солнце.			
18	5.3	Внутреннее строение и источники энергии Солнца.			
19	5.4	Основные характеристики звезд.			
20	5.5	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.			
21	5.6	Двойные, кратные и переменные звезды.			
22	5.7	Новые и сверх новые звезды.			
23	5.8	Эволюция звезд			

			<p>—научится различать красные гиганты, сверхгиганты, , белые карлики, нейтронные звезды, —знать природу и свойства пульсаров и черных дыр, —различать двойные и кратные звезды, пульсирующие переменные звезды; —природу образования новых и сверхновых звезд и понимать эволюцию звезд.</p>		
VI. Млечный путь (4часов)					
24	6.1	Газ и пыль в галактике.	<p>—знать состав, структуру и размеры Галактики - Млечный путь; — Обнаружение черной дыры и ее характеристики.</p>		
25	6.2	Рассеянные и шаровые звездные скопления.			
26	6.3	Сверхмассивная черная дыра в центре галактики.			
27	6.4	Самостоятельная работа №3 «Астрофизика. Млечный путь»			
VII. Галактики (2 часа)					
28	7.1	Классификация галактик.	<p>— знать состав, структуру и размеры Галактик; —распознавать основные типы галактик, — понимать причину красного смещения с помощью эффекта Доплера.</p>		
29	7.2	Активные галактики и квазары. Скопления галактик.			
VIII. Строение и эволюция вселенной (2часа)					
30	8.1	Конечность и бесконечность вселенной –парадоксы	—Освоит раздел астрономии – космологии;		

		классической космологии.			
31	8.2	Модель горячей вселенной и реликтовое излучение.	<p>—одну из основных проблем бесконечности вселенной-фотометрического парадокса;</p> <p>—теорию относительности, согласно которой гравитационное поле представляет собой искривление пространства и в времени;</p> <p>—эмпирическую формулу критической плотности вещества от которой зависит движение Вселенной;</p> <p>— воспроизводить эмпирическую формулу радиуса Мегалактики и возраст Вселенной;</p> <p>—понимать модель горячей Вселенной и знать характеристики и суть реликтового излучения.</p>		
XI. Современные проблемы астрономии (3 часа)					
32	9.1	Ускоренное расширение вселенной и темная энергия. Обнаружение планет около других звезд.	<p>—Воспроизводить понятия темной материи и энергии и их проявление;</p> <p>—методы и трудности обнаружения экзопланет;</p>		
33	9.2	Обнаружение планет возле других звезд. Поиск жизни и разума во вселенной	<p>—воспроизводить и объяснить формулу Дрейка</p>		
34	9.3	Самостоятельная работа №4 Итоговая			