

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пижемская средняя общеобразовательная школа»
МБОУ «Пижемская СОШ»

Рассмотрена
на методическом объединении
Руководитель МО
Поташова М.А./_____/_____
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

Согласована:
Заместитель директора по
УР
Мяндина Т.Н./_____/_____/

Утверждено:
Директор
Волошин А.Н./_____/_____
Приказом № 30081-од от
«30» августа 2023г.

Рабочая программа учебного предмета

«Астрономия»

11 класс

**Среднее полное общее образование
(ФГОС) Срок реализации 1 год**

Составитель: Михеев А.Г., учитель астрономии

с. Замезная, 2023 г.

1. Пояснительная записка.

Учебная программа по астрономии составлена на основе федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый уровень), утвержденного, с учетом примерной программы по астрономии, в соответствии с программой учебного предмета «астрономии», авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова., Е.К. Страута. 2017г.

Общие цели (задачи) данного учебного предмета «Астрономия»

Цели изучения астрономии следующие:

- усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов астрономии, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о солнечной системе, ее фундаментальных законах;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах астрономии для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к солнечной системе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению знаний в области астрономии.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений солнечной системы;
- приобретение учащимися знаний о природе тел солнечной системы; солнце и звездах; строении и эволюции Вселенной;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место учебного предмета «Астрономия в учебном плане»

Для реализации рабочей программы в учебном плане МБОУ «Пижемская СОШ» выделено 34 учебные недели (34 часа) по 1 часу в неделю, всего в год 34 часа.

Результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

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 внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

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.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

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

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Содержание учебного предмета «Астрономия»

Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планеты условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел

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. Космические лучи. 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. Астероидная опасность.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет - светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды.

Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды - маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика - Млечный Путь

Строение и эволюция Вселенной

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная. Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы.

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности
	Введение	2	- знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
1	Введение в астрономию	1	
2	Наблюдения- основа астрономии	1	
	Практические основы астрономии	5	– 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
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.	1	
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	
5	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	1	
6	Движение и фазы Луны. Затмения солнца и луны	1	
7	Время и календарь		

			<p>ее оценивать;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
	Строение солнечно системы	2	
8	Развитие представлений о строении мира	1	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
9	Конфигурация планет. Синодический период.	1	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во

			<p>Вселенной явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
	Законы движения небесных тел	5	
10	Законы движения планет Солнечной системы.	1	– 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;
11	Контрольная работа №1. "Строение солнечной системы. Законы движения планет"	1	– анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	– на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
13	Движение небесных тел под действием сил тяготения	1	– выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
14	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Решение задач	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического

			пространства и развитию международного сотрудничества в этой области	
	Природа тел солнечной системы	8	<ul style="list-style-type: none"> – 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. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области 	
15	Общие характеристики планет	1		
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1		
17	Система Земля-Луна	1		
18	Планеты земной группы	1		
19	Далекие планеты	1		
20	Планеты – карлики и малые тела	1		
21	Решение задач.	1		
22	Проектная работа "Солнечная система"	1		
	Солнце и звезды	6		<ul style="list-style-type: none"> – 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;
23	Энергия и температура солнца	1		
24	Творческая работа	1		
25	Солнце. Атмосфера солнца. Расстояния до звезд	1		
26	Массы и размеры звезд	1		
27	Решение задач.	1		
28	Переменные и нестационарные	1		

	звезды		<ul style="list-style-type: none"> – 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. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
29	Наша Галактика. Млечный путь. Строение и эволюция вселенной	1	
	Наша Галактика Жизнь и разум во Вселенной 1 ч	6	<ul style="list-style-type: none"> – находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный,
30	Контрольная работа №2 "Солнце и звезды. Наша Галактика"	1	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал,
31	Звезды и Основы современной космологии	1	аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
32	Проектная работа "Мир астрономии"	1	
34	Промежуточная аттестация	1	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

			<ul style="list-style-type: none"> - готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников. - знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
--	--	--	---

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Астрономия»

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

- понимать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; смысл физического закона Хаббла; основные этапы освоения космического пространства; гипотезы происхождения Солнечной системы; основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физикохимических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера; 10

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- 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, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научнопопулярных статьях.

Оценка (отметка) предметных результатов

Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся – показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий. – дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а так же правильное определение астрономических величин; – может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а так же с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан – Без использования собственного плана, новых примеров. – Без применения новых знаний в новой ситуации. – Без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов. – Если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся – Правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей по астрономии, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, но препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. – Умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул. – Допустил четыре или пять недочетов.

Оценка письменных контрольных работ .

Оценка «5» Ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» Ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся Выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдает требования правил техники безопасности Правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления Правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено 2-3 недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка тестовых работ учащихся

«5» - 85% - 100%

«4» - 65% - 84%

«3» - 41% - 64%

«2» - 21% - 40%

«1» - 0% - 20%

Промежуточная аттестация

Форма проведения - тест

Оценивание:

Тестовый балл	Школьная отметка	Уровень обученности
0-6	«2»	низкий
7	«3»	ниже среднего
8	«4»	средний
9-10	«5»	высокий

«5»-получают учащиеся, справившиеся с работой в объеме 80-100%

«4» -получают учащиеся, справившиеся с работой в объеме 60-79%

«3» -получают учащиеся, справившиеся с работой в объеме 40-59%

«2» -получают учащиеся, справившиеся с работой в объеме 39-0%

Описание условий реализации рабочих программ.

Учебно-методическое обеспечение программы

-Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013

-Наглядное пособие-Диск «Астрономия» 9-11 классы.

-Печатные пособия. (Таблицы, раздаточные материалы).

Материально-техническая база:

- Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, колонки.

-Программное обеспечение для компьютера

