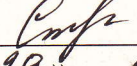


Министерство образования Новгородской области  
областное государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Маловишерский техникум»

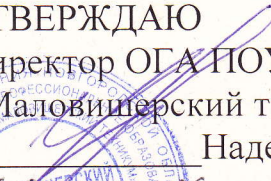
СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР ОГА ПОУ  
«Маловишерский техникум»

 /Стратонникова  
« 29 » 08 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГА ПОУ  
«Маловишерский техникум»

 Надеинский А.Г.  
« 30 » 08 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД.15 АСТРОНОМИЯ

36 часов

2023 г.

Организация-разработчик: ОГА ПОУ «Маловишерский техникум»

Разработчики:

Григорьева А.В. преподаватель математики ОГА ПОУ  
«Маловишерский техникум»

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

На заседании педагогического совета

(Протокол №1 от 30.08.2023г)

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебного предмета	3
2.	Структура и содержание учебного предмета	10
3.	Условия реализации рабочей программы учебного предмета	16
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	17

# **1. Паспорт рабочей программы учебного предмета**

## **Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью основной общеобразовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО

**Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Программа учебного предмета является частью основной общеобразовательной программы.

**Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета**

**Цель курса** обучение астрономии:

- освоение знаний об окружающем мире, Вселенной, галактиках, Солнечной системе, масштабах окружающего мира, методах измерения астрономических величин; законах развития Вселенной; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по астрономии и астрофизике для объяснения явлений природы, решения астрономических и физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания; использование современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по астрономии и физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения астрономических и физических задач и самостоятельного приобретения знаний, выполнения наблюдений, подготовки докладов, рефератов и других творчески работ;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованию высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей

среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества, понимания места человека во Вселенной.

### **Задачи курса:**

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Владение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

**Изучение курса «Астрономия»** направлено на формирование личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

**Личностными результатами усвоения предмета (ЛРУП)** освоения курса астрономии являются:

**ЛРУП1** - формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

**ЛРУП2** - формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;

**ЛРУП3** - формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;

**ЛРУП4** - 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 (МР)** освоения программы предполагают:

**МР1** - 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;

**МР2** - анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

**МР3** - на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

**МР4** - выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

**МР5** - извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

**МР6** - готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

### **Предметные результаты (ПР):**

**ПР1** - Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

**ПР2** - Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

**ПР3** - Узнать, как благодаря развитию астрономии, люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

**ПР4** - На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

**ПР5** - Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

**ПР6** - Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.

**ПР7** - Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

**ПР8** - Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

**ПР9** - Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

**ПР10** - Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

**ПР11** - Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

**ПР12** - Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

**ПР13** - Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

**ПР14** - Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

**ПР15** - Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

**ПР16** - Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд, и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

**ПР17** - Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

#### **Должны знать/понимать:**

**31.**- 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;

**32.** - 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;

**33.** - смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

**Должны уметь:**

**У1.** - использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;

**У2.** - выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

**У3.** - приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

**У4.** - решать задачи на применение изученных астрономических законов;

**У5.** - осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

**У6.** - владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.



<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p align="center"><b>ЛР 7</b></p>
<p>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p align="center"><b>ЛР 10</b></p>
<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b></p>	
<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p align="center"><b>ЛР 25</b></p>
<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p align="center"><b>ЛР 29</b></p>

**Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

- максимальной учебной нагрузки студента – 54 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 36 часов;

## **2. Структура и содержание учебного предмета**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
проверочные работы	17
зачетные работы	5
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	
В том числе: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач по образцу, подготовка к контрольным работам, подготовка докладов, презентаций и выполнение проектов, рефератов.	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Астрономия», в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и контрольные работы	Объем часов	Коды результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение в астрономию</b>		2	ПР1-17, 31-3, У1-6, ЛР7, ЛР10, ЛР25, ЛР29
	Структура и масштабы Вселенной. Далекie глубины Вселенной	2	ЛРУП3-4, МР2-3,
<b>Астрометрия</b>	Звездное небо. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение луны и затмения. Время и календарь <b>Демонстрации</b> Изображение звездного неба на картинах и атласах Основные точки и линии небесной сферы на моделях и звездных картах Годичное движение Солнца на моделях и звездных картах Особенности суточного движения Солнца на различных географических широтах Простейшие астрономические методы определения географических координат Движение луны и ее фазы Схемы солнечных и лунных затмений	5  9	ПР1-17, 31-3, У1-6 ЛР7, ЛР10, ЛР25, ЛР29  ЛРУП3-4, МР2-3

	<b>Проверочные работы</b> Астрометрия	1	MP4
<b>Самостоятельная работа</b> состоит в проработке конспектов, учебников, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов и т.д. Выполнить предложенные работы: -Изменение положения точки восхода или захода Солнца; -Видимое движение и фазы Луны; -Человек в космосе; -составить историческую справку о И. Кеплере; -составить историческую справку об Аристотеле, Бруно, Галилее, Птолемеи; -составить историческую справку о М.В. Ломоносове; -Составить историческую справку о Ю.А. Гагарине; -Как готовятся и совершают свои полеты космонавты.		5	ЛРУП1-2,MP1, MP5-6,
<b>Небесная механика</b>		4	ПР1-17, 31-3,У1-6 ЛР7,ЛР10,ЛР25,ЛР29
	Система мира.	3	ЛРУП3-4, MP2-3
	Законы движения планет		
	Космические скорости. Межпланетные полеты.		
	<b>Демонстрации</b> Видимые и истинные движения планет Схемы орбит космических аппаратов различного назначения Экскурс по современной астрономической технике Спектры различных небесных тел		
<b>Проверочные работы</b> Небесная механика	1	MP4	
<b>Самостоятельная работа</b> состоит в проработке конспектов, учебников, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов и т.д. Выполнить предложенные работы: -Солнечная активность и ее земные проявления; -Земля в космическом пространстве; -Составить историческую справку о В. Терешковой		5	ЛРУП1-2 ,MP1, MP5-6,
<b>Строение Солнечной системы</b>		8	ПР1-17, 31-3,У1-6 ЛР7,ЛР10,ЛР25,ЛР29
	Современные представления о Солнечной системе.	7	ЛРУП3-4, MP2-3
	Планета Земля.		
	Луна и ее влияние на Землю.		

	Планеты земной группы.		
	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.		
	Малые тела Солнечной системы.		
	Современные представления о происхождении Солнечной системы.		
	<b>Демонстрации</b> Фотографии планет, комет, колец и спутников планет по наземным и космическим наблюдениям (презентация) Фотографии Земли с космоса (презентация) Различные формы рельефа лунной поверхности Основные виды метеоритов Схемы и внешний вид космических аппаратов различного назначения	1	MP4
	<b>Проверочные работы</b> Строение Солнечной системы		
<b>Самостоятельная работа</b> состоит в проработке конспектов, учебников, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов и т.д. Выполнить предложенные работы: - Составить историческую справку о достижениях космической техники (презентация); - Составить историческую справку о космонавтах (презентация); - Составить историческую справку женщинах-космонавтах (презентация); -Что нового узнали о природе Луны после ее посещения автоматами и людьми; -Человек познает Вселенную; -По маршрутам космических кораблей.		5	ЛРУП1-2 ,MP1, MP5-6,
<b>Астрофизика и звездная астрономия</b>		6	ПР1-17, 31-3,У1-6 ЛР7,ЛР10,ЛР25,ЛР29
	Методы астрофизических исследований.	5	ЛРУП3-4, MP2-3
	Солнце.		
	Основные характеристики звезд.		
	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.		
	Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд.		
	<b>Демонстрации</b> Солнце: фотосфера, пятна, протуберанцы, вспышки, солнечная корона Спектры Солнца и звезд Физические характеристики звезд и их взаимосвязь		
<b>Проверочные работы</b> Звездная астрономия	1	MP4	

	<b>Зачетное занятие</b> Солнце и звезды	<b>1</b>	
<b>Млечный путь – наша галактика. Галактики.</b>		<b>6</b>	ПР1-17, 31-3, У1-6 ЛР7, ЛР10, ЛР25, ЛР29
	Газ и пыль в галактике.	<b>5</b>	ЛРУП3-4, МР2-3
	Рассеянные и шаровые звездные скопления.		
	Сверхмассивная черная дыра.		
	Классификация галактик		
	Активные галактики и квазары.	<b>1</b>	МР4
	<b>Проверочные работы</b> Галактики		
<b>Демонстрации</b> Звездные скопления, газопылевые туманности Фотографии галактик различных типов Схемы строения Галактики и ее вращения Схема «разбегания» галактик			
<b>Строение и эволюция вселенной.</b> <b>Современные проблемы астрономии</b>		<b>4</b>	ПР1-17, 31-3, У1-6 ЛР7, ЛР10, ЛР25, ЛР29
	Расширяющаяся Вселенная.	<b>4</b>	ЛРУП3-4, МР2-3
	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение.		
	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия.		
	Обнаружение планет около других звезд.		
<b>Самостоятельная работа</b> состоит в проработке конспектов, учебников, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов и т.д. Выполнить предложенные работы. -Составить историческую справку о С.П. Королеве; -Составить историческую справку о К.Э.Циолковском; -По маршрутам космических кораблей (о результатах космических исследований Луны, Венеры, Марса Юпитера) -Воздушные призраки и космические гости; -Венера и Марс раскрывают свои тайны; -Чем полезны искусственные спутники Земли.	<b>3</b>	ЛРУП1-2 МР1, МР5-6,	
<b>Итоговый дифференцированный зачет.</b>	<b>1</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>44+22=66</b>	

### **3. Условия реализации программы предмета**

#### **3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета «Астрономия».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы).
- шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации,
- доска классная;
- комплект контрольно-измерительных материалов;
- дидактический материал;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений);

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Практические уроки с использованием электронных источников проводятся в интернет-кабинете.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники**

1. Учебник Астрономия В.М. Чаругин 10-11 класс. Базовый уровень.

###### **Дополнительные источники**

1. Учебник: Физика 11 класс, Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин.
2. Электронное приложение к учебнику Физика 11 класс, Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин.

###### **Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

Педагогические кадры должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения предмета

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
У1. использовать карту звездного неба для нахождения координат светила	-выполнение практических работ	- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;
У2. выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы	-тетрадь с конспектами и выполненными заданиями	- проверка и оценка самостоятельных работ выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У3. приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	-тетрадь с конспектами и выполненными заданиями	- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;
У4. решать задачи на применение изученных астрономических законов	-тетрадь с конспектами и выполненными заданиями; -зачетные работы; -проверочные работы	- проверка и оценка самостоятельных работ выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У5. осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах	-творческие работы (презентации, проблемные задания и др.)	- проверка и оценка самостоятельных работ выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У6. владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного	-творческие работы (презентации,	- проверка и оценка самостоятельных работ выполненных



саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора	проблемные задания и др.)	обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
31.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, метеорные 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;	-проверочные работы; -зачетные работы; -самостоятельные работы.	- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;
32.определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек,	-тетрадь с конспектами и выполненными заданиями	- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения

<p>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;</p>		<p>практических работ;</p>
<p>33.смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, , Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;</p>	<p>-выполнение практических и самостоятельных работ</p>	<p>- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;</p>
<p>32.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;</p>	<p>-тетрадь с конспектами и выполненными заданиями</p>	<p>- оценка устного опроса; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;</p>