


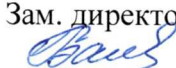
*Приложение III.07
к образовательной программе
по специальности 13.02.02
Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование*

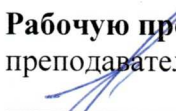
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.07 АСТРОНОМИЯ

- Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
 - Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014, № 823 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2014, регистрационный № 33824);
 - на основании примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт развития образования» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 2 от 18.04.2018

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООиОГСЭ МиПН
Протокол № 11
от «23» июня 2021 г.
Председатель ЦК
 С.Н. Симонова

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«24» июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, учитель физики
 В.М. Новожилов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.07 АСТРОНОМИЯ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОУД.07Астрономия входит в общеобразовательный учебный цикл ППССЗ как общая учебная дисциплина (базовая).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В настоящее время важнейшие цели и задачи астрономии заключаются в формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Содержание программы учебной дисциплины «Астрономия» направлено на формирование у обучающихся:

- понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
- знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- научного мировоззрения;
- навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения

различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

– умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

предметных:

– 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь

– 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 физико-химических 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;

– 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 населённого 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; отделения ее от лженаук; оценивания

информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

знать

– 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

– размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

– гипотезы происхождения Солнечной системы;

– основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы.

В результате изучения дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	44
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	14
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.07 АСТРОНОМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9
	1.	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.		
	2	Наземные и космические телескопы, принцип их работы.		
	3	Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.		
	4	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		
Тема 1 История развития астрономии	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9
	1	Астрономия Аристотеля как «наиболее физическая из математических наук». Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей (астрономия как «математическое изучение неба»). Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма.		
	2	Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года). Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).		
	3	Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы: виды, характеристики, назначение).		
	4	Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).		
	5	Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).		
Практические занятия				

	1	Новые достижения в области изучения космоса	2	ОК 1-9
Тема 2 Устройство солнечной системы	Содержание учебного материала		12	
	1.	Система «Земля—Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).	2	ОК 1-9
	2.	Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности).	2	
	3.	Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).	2	
	4	Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (за пределами орбиты Нептуна; Плутон — один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты.	2	
	5	Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности.	2	
	6	Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Описание особенностей планеты Солнечной системы <i>(по выбору обучающегося)</i>	2	ОК 1-9
	2	Устройство и назначение международной космической станции	2	ОК 1-9
Тема 3 Строение и эволюция Вселенной.	Содержание учебного материала		12	
	1.	Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).	2	ОК 1-9

2.	Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр — светимость», соотношение «масса — светимость», вращение звезд различных спектральных классов).	2	ОК 1-9
3.	Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд).	2	
4.	Открытие экзопланет — планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).	2	
5.	Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик).	2	
6.	Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики).		
7.	Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд		
8.	Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).	2	
Практические занятия		8	

	1	Решение проблемных заданий (вычисление расстояний до звезд по годичному параллаксу, вычисление периода обращения планет на основании 3-го закона Кеплера, вычисление температуры звезд с помощью закона Стефана – Больцмана. Определение длины волны на основании закона Вина)	6	ОК 1-9
	2	Экскурсия в планетарий	2	ОК 1-9
Дифференцированный зачет			2	
			Всего:	44

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета.

1. Перечень оборудования и учебно-методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс.: учебник / Б.А. Воронцов - Вельяминов, Е.К. Страут. – Москва: Дрофа, 2019. – 238 с. – Текст : непосредственный.

2. Астрономия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 293 с. — (Профессиональное образование). — URL : <https://urait.ru/bcode/474620>- Текст : электронный.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — URL : <https://www.UROKI> - Текст : электронный.

2. «Астрономия» Компания ФИЗИКОН «Электронные уроки и тесты» — URL : <https://festival@1september.ru> - Текст : электронный.

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — URL : <http://fcior.edu.ruhttp://www.book.ru/> - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система — URL : <https://book.ru> - Текст : электронный.

- Астрономическое общество — URL : <https://www.sai.msu.su/EAAS> - Текст : электронный.
5. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия / под ред. В.Г. Сурдина — URL : <https://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm> - Текст : электронный.
6. Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ — URL : <https://www.sai.msu.ru> - Текст : электронный.
7. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН — URL : <https://www.izmiran.ru> - Текст : электронный.
8. Новости космоса, астрономии и космонавтики — URL : <https://www.astronews.ru> - Текст : электронный.
9. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ — URL : <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--p1ai/> - Текст : электронный.
10. Российская астрономическая сеть — URL : <https://www.astronet.ru> - Текст : электронный.
11. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет» www.krugosvet.ru - Текст : электронный.
12. Энциклопедия «Космонавтика» — URL : <https://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> - Текст : электронный.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Логвиненко, О.В. Астрономия +eПриложение : учебник / О. В. Логвиненко. - Москва : КноРус, 2020. - 263 с. - (Среднее профессиональное образование). - Текст : непосредственный.
2. ОУД.07 Астрономия : методические указания по изучению дисциплины, практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся всех специальностей очной формы обучения / ТИУ ; сост. Т. Х. Юмашева. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 26 с. - Текст : непосредственный.
3. Язев, С.А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для СПО / С. А. Язев, В. Г. Сурдин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 336 с. - (Профессиональное образование). - Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторных индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
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; ОК 1-9	осознает роль астрономии в развитии цивилизации; приводит примеры использования различных методов исследования в астрономии	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса.
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 физико-химических 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; ОК 1-9	описывает и объясняет: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических 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;	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса. Экспертная оценка сообщений
характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и	дает характеристику методам познания в астрономии называет основные элементы и свойства планет понимает возможные пути эволюции звезд	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса.

линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы; ОК 1-9		
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; ОК 1-9	находит на небе основные созвездия Северного полушария	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса.
использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта; ОК 1-9	использует компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса, практические занятия.
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; ОК 1-9	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса. Экспертная оценка сообщений
Знания:		
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,	знает смысл основных понятий астрономии	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса. Экспертная оценка сообщений

спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; ОК 1-9		
смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; ОК 1-9	знает смысл физических величин	Экспертная оценка результатов письменного опроса; текущий контроль в форме устного опроса. Практическая работа
смысл физического закона Хаббла; ОК 1-9	знает смысл физического закона Хаббла	Экспертная оценка результатов устного опроса.
основные этапы освоения космического пространства; ОК 1-9	называет основные этапы освоения космического пространства	Экспертная оценка результатов письменного опроса
размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики; ОК 1-9	знает размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики	Экспертная оценка результатов письменного опроса
гипотезы происхождения Солнечной системы; ОК 1-9	знает гипотезы происхождения Солнечной системы	Экспертная оценка сообщений
основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; ОК 1-9	знает основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы	Экспертная оценка результатов письменного опроса. Экспертная оценка сообщений