

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский социально-педагогический колледж»

ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Астрономия

г. Ульяновск, 2018 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании ПЦК
математических и общих
естественнонаучных дисциплин
Председатель ПЦК


_____ О.В. Гуськова
подпись

Протокол заседания ПЦК
№ 6 от 08.06. 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебной
работе ОГБПОУ «Ульяновского со-
циально-педагогического
колледжа»

 - _____ И.В. Половова
подпись

«08» 06 2018 г.

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД «Астрономия» предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям:

44.02.01 Дошкольное образование, 44.02.04 Специальное дошкольное образование.

Программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций:

Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций / [П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Е.В.Алексеева и др.]. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 18 с. ISBN 978-5-4468-7150-6 /

Авторы: канд. пед. наук, доцент, Почетный работник общего образования РФ *П.М.Скворцов*; д-р пед. наук, доцент, Почетный работник общего образования *Т.С.Фещенко*; учитель физики высшей квалификационной категории, ГБОУ г. Москвы «Школа № 2099» *Е.В.Алексеева*; специалист по учебно-методической работе кафедры естественно-научного образования Московского центра развития кадрового потенциала образования Департамента образования г. Москвы *Л.А.Шестакова*

Составитель – Мусенова Э.А. - преподаватель естественнонаучных дисциплин ОГБПОУ «Ульяновский социально-педагогический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	
Общая характеристика учебной дисциплины «Астрономия».....	
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	
Результаты освоения учебной дисциплины	
Содержание учебной дисциплины.....	
Тематическое планирование.....	
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Астрономия».....	
Рекомендуемая литература	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения основных вопросов астрономии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа учебной дисциплины «Астрономия» разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613; на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета “Астрономия”» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08; с учетом требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия».

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.

В программе уточнено содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, конкретизированы тематика рефератов, виды самостоятельных работ студентов с учетом специфики программы подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Астрономия — наука, изучающая строение и развитие космических тел, их систем и всей Вселенной. Методы астрономических исследований очень разнообразны. Одни из них применяются при определении положения космических тел на небесной сфере, другие - при изучении их движения, третьи — при исследовании характеристик космических тел различными методами и, соответственно, с помощью различных инструментов ведутся наблюдения Солнца, туманностей, планет, метеоров, искусственных спутников Земли.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении физики, химии, географии, математики в основной школе.

Важную роль в освоении содержания программы играют собственные наблюдения обучающихся. Специфика планирования и организации этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином занятии, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

При невозможности проведения собственных наблюдений за небесными телами их можно заменить на практические задания с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, в частности картографических сервисов (Google Maps и др.). В зависимости от профиля профессионального образования, специфики осваиваемых профессий СПО или специальностей СПО последовательность и глубина изучения тем общеобразовательной дисциплины «Астрономия» могут иметь свои особенности. Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При отборе содержания учебной дисциплины «Астрономия» использован междисциплинарный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования единой целостной естественно-научной картины мира, определяющей формирование научного мировоззрения, востребованные в жизни и в практической деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Дисциплина «Астрономия» входит в состав предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана специальностей 44.02.01 Дошкольное образование, 44.02.04 специальное дошкольное образование на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане специальностей 44.02.01 Дошкольное образование, 44.02.04 специальное дошкольное образование место учебной дисциплины «Астрономия» в составе общих общеобразовательных учебных дисциплин, обязательных для освоения вне зависимости от профиля профессионального образования, получаемой специальности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения астрономии на базовом уровне студент должен:

знать/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, па-

раллаксы, 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;

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 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, научно-популярных статьях.

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наблюдения — основа астрономии. Характеристики телескопов. Классификация оптических телескопов. Классификация телескопов по волновому диапазону наблюдения. Эволюция телескопов.

Демонстрация:

«Структура и масштабы вселенной»

Практическое занятие № 1:

«Изучение классификации телескопов»

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Демонстрация:

«Звезды и созвездия».

«Затмения солнца и луны».

Практическое занятие № 2:

«Решение практических задач по теме «Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны».

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.

Демонстрация:

«Законы движения планет Солнечной системы».

Практическое занятие № 3:

Конфигурации планет. Синодический период

Практическое занятие № 4:

«Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе»

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Две группы планет Солнечной системы. Природа планет земной группы. «Парниковый эффект: польза или вред?». Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты.

Демонстрация:

«Земля и Луна — двойная планета».

Практическое занятие № 5:

«Две группы планет Солнечной системы».

Солнце и звезды

Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Физическая природа звезд. Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд.

Демонстрация:

«Эволюция звезд».

Практическое занятие № 6:

«Изучение состава и внутреннего строения Солнца».

Практическое занятие № 7:

«Изучение физической природы звезд».

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Другие звездные системы — галактики. Космология начала XX в. Жизнь и разум во Вселенной

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся вне зависимости от профиля профессионального образования, получаемой профессии или специальности составляет 59 часов. Из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, - 39 часов, время, отведенное на внеаудиторную самостоятельную работу, составляет 20 часов.

Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины Астрономия

№	Наименование разделов и тем	Объем времени, отведенного на освоение ОУД				
		Макс. нагрузка	Самостоятельная работа	Всего аудиторных часов	Теоретические	Практические
1	2	3	4	5	6	8
	Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками	5	2	3	2	1
	Что изучает астрономия	1	-	1	1	-
	Наблюдения — основа астрономии Характеристики телескопов. Классификация оптических телескопов. Классификация телескопов по волновому диапазону наблюдения. Эволюция телескопов.	4	2	2	1	1
1.	Тема 1. Практические основы астрономии	9	4	5	4	1
1.1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	2	1	1	1	-
1.2	Видимое движение звезд на различных географических широтах	2	-	1	1	-
1.3	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	-	1	1	-
	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	4	2	1	-	1
	Время и календарь	2	1	1	1	-
2	Тема 2. Строение Солнечной системы	11	4	7	4	3
2.1	Развитие представлений о строении мира	3	2	1	1	-
2.2	Конфигурации планет. Синодический период	1	-	1	-	1
2.3	Законы движения планет Солнечной системы	1	-	1	1	-
2.4	Определение расстояний и размеров	2	-	2	-	2

	тел в Солнечной системе					
2.6	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	-	1	1	-
2.7	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	3	2	1	1	-
3	Тема 3. Природа тел Солнечной системы	14	4	10	9	1
3.1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	2	-	2	2	-
3.2	Земля и Луна — двойная планета	1	-	1	1	
3.3	Две группы планет Солнечной системы	3	2	1	-	1
3.4	Природа планет земной группы	1	-	1	1	-
3.5	«Парниковый эффект: польза или вред?»	3	2	1	1	-
3.6	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	-	1	1	-
3.7	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	2	-	2	2	-
3.8	Метеоры, болиды, метеориты	1	-	1	1	-
4	Тема 4. Солнце и звезды	10	4	6	4	2
4.1	Солнце: его состав и внутреннее строение	3	2	1	-	1
4.2	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	-	1	1	-
4.3	Физическая природа звезд	2	-	2	1	1
4.4	Переменные и нестационарные звезды	1	-	1	1	-
4.5	Эволюция звезд	3	2	1	1	-
5	Тема 5. Строение и эволюция Вселенной	7	2	5	5	-
5.1	Наша Галактика	2	-	2	2	-
5.2	Другие звездные системы — галактики	3	1	2	1	-
	Космология начала XX в.	1	-	1	1	-
	Жизнь и разум во Вселенной	1	-	1	1	-
	Дифференцированный зачет			1		
	Всего	59	20	39	31	8

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Познакомится с предметом изучения астрономии, определить ее связь с другими науками. Показать роль астрономии в развитии цивилизации. Познакомится со структурой и масштабами Вселенной. Рассмотреть особенности астрономических методов исследования. Аргументировать что наблюдения — это основа астрономии. Определить характеристики телескопов. Рассмотреть классификацию оптических телескопов. Познакомится с классификацией телескопов по волновому диапазону наблюдения. Познакомится с эволюцией телескопов.</p>
Практические основы астрономии	<p>Научиться давать характеристики звездам и созвездиям. Познакомится с небесными координатами. Познакомится с принципом создания звездных карт. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Годичное движение Солнца. Изучить понятие «Эклиптика». Познакомится с движением и фазами Луны. Рассмотреть затмения Солнца и Луны. Познакомится с понятием «Местное время», «Атомные часы», «Поясное время». Познакомится с различными видами календаря.</p>
Строение Солнечной системы	<p>Рассмотреть различные представления о строении мира. Познакомится с понятиями «Конфигурации планет», «Синодический период». Познакомится с законами движения планет Солнечной системы. Показать определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Изучить открытие и применение закона всемирного тяготения. Показать движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.</p>
Природа тел Солнечной системы	<p>Рассмотреть Солнечную система с точки зрения комплекса тел, имеющих общее происхождение. Объяснить почему Землю и Луну называют двойной планетой. Рассмотреть Две группы планет Солнечной системы в сравнении. Изучить Природу планет земной группы. Определить пользу или вред «Парникового эффекта. Познако-</p>

	мится с Планетами-гигантами, их спутниками и кольцами. Рассмотреть малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты.
Солнце и звезды	Познакомиться с составом и внутренним строением. Определить значение Солнечной активности и ее влияния на Землю. Рассмотреть физическую природа звезд. Познакомиться с переменными и нестационарными звездами. Познакомиться с эволюцией звезд.
Строение и эволюция Вселенной	Познакомиться с Нашей Галактикой и другими звездными системами — галактиками. Познакомиться с понятием «Космология». Рассмотреть теории Космологии начала XX в. Жизнь и разум во Вселенной как неразрешенная проблема.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» предполагает использование учебного кабинета физики.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарных правил и норм (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по астрономии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Астрономия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов:

Учебники

Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебник для общеобразоват. организаций / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. — М.: Дрофа, 2017.

Левитан Е. П. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. : учебник для общеобразоват. организаций / Е.П.Левитан. — М. : Просвещение, 2018.

Астрономия : учебник для проф. образоват. организаций / [Е. В. Алексеева, П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М. : Издательский центр «Академия», 2018.

Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10—11 классов / В.М.Чаругин. — М.: Просвещение, 2018.

Учебные и справочные пособия

Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии / П.Г.Куликовский. — М.: Либроком, 2013.

Школьный астрономический календарь. Пособие для любителей астрономии / Московский планетарий — М., (на текущий учебный год).

Для внеаудиторной самостоятельной работы

«Астрономия — это здорово!» <http://menobr.ru/files/astronom2.pptx>
<http://menobr.ru/files/blank.pdf>.

«Знаешь ли ты астрономию?» <http://menobr.ru/files/astronom1.pptx>

Для преподавателей

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в текущей редакции).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изм. и доп. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.).

- Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613.

- Письмо Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08.

- Информационно-методическое письмо об актуальных вопросах модернизации среднего профессионального образования на 2017/2018 г. — <http://www.firo.ru/>

Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Библиотека «Квант», вып.127. Приложение к журналу «Квант», № 3/2013. — М. : Изд-во МЦНМО, 2017.

Кунаш М.А. Астрономия 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута /М.А.Кунаш — М. : Дрофа, 2018.

Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута / М.А.Кунаш — Ростов н/Д : Учитель, 2018.

Левитан Е. П. Методическое пособие по использованию таблиц — file:///G:/Астрономия/astronomiya_tablicy_metodika.pdf

Сурдин В.Г. Галактики / В.Г.Сурдин. — М. : Физматлит, 2013.

Сурдин В.Г. Разведка далеких планет / В.Г.Сурдин. — М. : Физматлит, 2013.

Сурдин В. Г. Астрономические задачи с решениями / В.Г.Сурдин. — Издательство ЛКИ, 2017.

Интернет-ресурсы

Астрономическое общество. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.>

sai.msu.ru/EAAS

Гомулина Н.Н. Открытая астрономия / под ред. В.Г. Сурдина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>

Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им.

Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>

Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В.М.Чаругина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>