

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Астрономия

Рабочая программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования для профессии среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих естественнонаучного профиля: Повар, кондитер – 43.01.09.

Рабочая программа разработана с учетом требований ФКГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования, приказа Минобрнауки РФ от 07.06.2017 г. № 506 «О внесении изменений в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум»

Разработчик:

Смирнова Лилия Ивановна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 9 от 31.05.2018 г.

Председатель МК  И.В. Снопкова

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Астрономия».....	5
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	6
Результаты освоения учебной дисциплины.....	6
Содержание учебной дисциплины	8
Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	10
Тематическое планирование учебной дисциплины	11
Характеристика основных видов деятельности студентов.....	13
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия».....	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения астрономии в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум» (далее – ГБПОУ ИО ТПТТ), реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Рабочая программа разработана на основе требований ФКГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия», Приказа Минобрнауки России № 506 от 7 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089»; в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), в соответствии с методическими рекомендациями по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования (письмо Минобрнауки России от 20.06.2017 № ТС-194/08).

Содержание рабочей программы «Астрономия» направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями 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;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

Рабочая программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Астрономия»

Астрономия - одна из древнейших естественных наук, относится к областям человеческих знаний, получивших динамическое развитие в XXI веке.

Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, где без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия раскрывает единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дает целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Содержание астрономии опирается на знания, полученные студентами по физике, математике, географии и другим учебным предметам. Астрофизический материал составляет основу содержания учебного предмета, отражает существующее положение в самой науке и её влияние на формирование научного мировоззрения.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных знаний во всех сферах жизни современного общества.

В качестве обязательного для изучения учебного предмета астрономия включается в содержание общего среднего образования, направленное в том числе на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел.

Курс астрономии направлен на формирование у обучающихся представлений о движении, строении, происхождении развитии небесных тел и их систем; знакомство с именами выдающихся деятелей в области астрономии, с их ролью в данной области знаний; а также о практическом

применении астрономических знаний для развития таких наук, как астрология, космология.

Наряду с другими учебными дисциплинами изучение астрономии способствует формированию естественнонаучной грамотности, развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей студентов, в том числе многих видов деятельности, имеющих метапредметный характер. Нельзя не отметить важную роль предмета в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании студентов – Российская Федерация в развитии астрономии, космонавтики и космофизики всегда занимала лидирующие позиции в мире.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Астрономия» является общим учебным предметом для включения во все учебные планы учебных предметов из обязательной предметной области «Естественные науки» ФКГОС среднего общего образования.

В ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Астрономия» в составе общих для включения во все учебные планы учебных предметов ФКГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной астрономической науки для повышения собственного интеллектуального уровня;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для изучения Вселенной, применение основных методов познания (наблюдения, описания) для изучения различных астрономических явлений;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения астрономических объектов, явлений и процессов во Вселенной;
- умение использовать различные источники для получения астрономической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы.

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира;
- понимание астрономической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; использование астрономической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием;
- умения объяснять астрономические явления и делать выводы;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания астрономических явлений в природе;
- сформированность собственной позиции по отношению к астрономической информации, получаемой из разных источников.
-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

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

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

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

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика - Млечный Путь

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

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
практические и лабораторные работы	20
контрольные работы	1
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Тематическое планирование учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	
1	2	
Введение	Содержание учебного материала	
	1	Предмет астрономии. Эволюция взглядов человека на Вселенную.
	2	Особенности методов познания в астрономии.
Раздел 1.	ПРАКТИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ	
Тема 1.1. Основы практической астрономии	Содержание учебного материала	
	3	Звезды и созвездия.
	4/5	Практическая работа № 1. Небесные координаты. Звездная карта.
	6	Видимое движение звезд на различных географических широтах.

	7	Практическая работа № 2 Годичное движение Солнца. Эклиптика.
	8	Практическая работа № 3 Движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения
	9	Время и календарь.
Раздел 2.	СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА	
Тема 2.1 Строение Солнечной системы	Содержание учебного материала	
	10	Развитие представлений о строении мира.
	11	Конфигурация планет. Синодический период.
Тема 2.2. Законы движения небесных тел	Содержание учебного материала	
	12	Законы движения планет Солнечной системы.
	13	Практическая работа № 4 Применение законов Кеплера.
	14/15	Практическая работа № 5 Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
	16/17	Практическая работа № 6 Движение небесных тел под действием сил тяготения
Тема 2.3. Природа тел Солнечной системы.	Содержание учебного материала	
	18	Происхождение Солнечной системы
	19	Практическая работа № 7 Система «Земля-Луна»
	20	Общие характеристики планет.
	21	Практическая работа № 8 Планеты земной группы.
	22	Практическая работа № 9 Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.
	23	Малые тела Солнечной системы.
	24	Контрольная работа по теме «Солнечная система»
Раздел 3.	СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	
Тема 3.1. Солнце.	Содержание учебного материала	
	25	Солнце, состав и внутреннее строение.
	26	Практическая работа № 10 Солнечная активность и ее влияние на Землю.
Тема 3.2. Звезды.	Содержание учебного материала	
	27/28	Практическая работа № 11 Физическая природа звезд.
	29	Переменные и нестационарные звезды.
	30	Практическая работа № 12 Модели звезд.
Раздел 4.	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	
Тема 4.1. Наша Галактика	Содержание учебного материала	
	31/32	Практическая работа № 13 Наша Галактика - Млечный Путь
Тема 4.2. Галактики. Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала	
	33	Другие звездные системы.
	34	Практическая работа № 14 Галактики.
	35	Представление о космологии. Теория большого взрыва.
	36	Практическая работа № 15 Жизнь и разум во Вселенной. Дифференцированный зачет.
	ВСЕГО:	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности студента(на уровне учебных действий)</i>
Введение в дисциплину	<ul style="list-style-type: none"> – Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. – Развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. – Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. – Приводить примеры из истории развития астрономии, связи астрономии с физикой и математикой. – Использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. – Использовать Интернет для поиска информации.
ПРАКТИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ	
Основы практической астрономии	<ul style="list-style-type: none"> – Воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); – Объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; – Объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и

	<p>Солнца;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА	
Строение Солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> – Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; – Воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, – астрономическая единица).
Законы движения небесных тел	<ul style="list-style-type: none"> – вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; – формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; – описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; – объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; – характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.
Природа тел Солнечной системы.	<ul style="list-style-type: none"> – Формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; – Определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); – Описывать природу Луны и объяснять

	<p>причины ее отличия от Земли;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; – Сравнивать Меркурий, Венеру и Марс с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; – Объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; – Описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; – Давать характеристику природы малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; – Описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; – Описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; – Объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. – Использовать Интернет для поиска необходимой информации.
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	
Солнце	<ul style="list-style-type: none"> – Давать характеристику физического состояния вещества Солнца и источников его энергии; – Описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; – Объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; – Описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю.

Звезды	<ul style="list-style-type: none"> – Определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); – Давать характеристику физического состояния вещества звезд и источников их энергии; – Вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; – Определять основные отличительные особенностей звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; – Сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; – Объяснять причины изменения светимости переменных звезд; – Описывать механизм вспышек новых и сверхновых; – Оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; – Описывать этапы формирования и эволюции звезды; – Давать характеристику физических особенностей объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	
Наша Галактика	<ul style="list-style-type: none"> – Дать характеристику основных параметров Галактики (размеры, состав, структура и кинематика).
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); – Давать сравнительную характеристику выводов А.Эйнштейна и А. А.Фридмана относительно модели Вселенной; – Формулировать закон Хаббла; – Оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; – Интерпретировать обнаружение реликтового излучения как

	<p>свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; – Интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. – Систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. – Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. – Обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной. Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценивать информацию с позиции ее свойств: достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.д.
--	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия» в ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования, имеется учебный кабинет, в котором есть возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности студентов.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики удовлетворяет требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки студентов.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия», входят:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т.п.);
- информационно-коммуникативные средства;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- вспомогательное оборудование;
- техническая документация, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят

- учебники:
 - Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018;
 - Левитан Е.П. Астрономия: учеб. для 11 кл. – М: Просвещение, 2018.
- учебно-методические комплекты (УМК), способствующие освоению учебной дисциплины «Астрономия».

В процессе освоения рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по астрономии, имеющиеся в свободном доступе в

системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.):

Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018;

Левитан Е.П. Астрономия: учеб. для 11 кл. – М.: Просвещение, 2018;

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017;

Ридпат Я. Звезды и планеты: Атлас звездного неба / Я. Ридпат; Пер. с англ. М. Заболотских, А Федоровой.- М.: ООО "Издательство АСТ": ООО «Издательство Астрель», 2004.

Интернет-ресурсы

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<http://dic.academic.ru> - Академик. Словари и энциклопедии.

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://www.alleng.ru/edu/astr.htm> - Образовательные ресурсы Интернета - Астрономия.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://www.astronet.ru> - Проект Астронет;

<http://www.sai.msu.ru> - Государственный Астрономический Институт имени П.К. Штернберга МГУ;

<http://www.izmiran.ru> - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук;

<http://www.sai.msu.ru/EAAS> - официальный сайт Астрономического сообщества;

<http://www.myastronomy.ru> - Авторский сайт преподавателя астрономии школы № 179 г. Москвы к.п.н. Шатовской Натальи Евгеньевны;

<http://www.krugosvet.ru> - Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»;

<http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> - интернет-энциклопедия «Космонавтика».