

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная
организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических
систем управления»**


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


ОУД.13 АСТРОНОМИЯ

Специальность: 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Н.Новгород

2022

Одобрено методической
комиссией
общеобразовательного цикла
Протокол № 1 от 30.08.2022
Председатель методической
комиссии
 Н.К. Дружинина

Утверждаю
Заместитель директора по
учебно-методической работе
 К.Н.Золотарев

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом Примерной основной

образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); на основе программы Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018, предназначенной для учителей, работающих по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования по специальностям среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

организация-разработчик: АНПОО «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

Разработчик: Дубцова А.А. – преподаватель АНПОО «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.18 АСТРОНОМИЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.18 АСТРОНОМИЯ

1.1. Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для реализации среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы СПО по специальностям технического профиля 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование», 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

на основе программы Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018, предназначенной для учителей, работающих по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение 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;
- 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;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;

- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.2. Общая характеристика учебной дисциплины

В основе учебной дисциплины «Астрономия» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий астрономии и представлений о современной космическом мире, а также выработка умений применять знания, как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Астрономия в российском учебном заведении всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений 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.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования 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 уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

«Астрономия» является учебной дисциплиной по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Астрономия» должно обеспечить достижение следующих результатов:

личностные результаты:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- самостоятельно добывать новые для себя физические 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;

метапредметные результаты:

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;
- анализировать и представлять информацию в различных видах;
- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметные результаты:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины ОУД.13 Астрономия:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
Выполнение проектов	10
Работа с опорным конспектом	2
Решение задач	2
Наблюдения невооруженным глазом	4
Итоговая аттестация в форме – <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.13 Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии	Содержание учебного материала		2	
	1	Что изучает астрономия. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	1	1
	2	Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с опорным конспектом; -выполнение проектов; Темы проектов (на выбор): «Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории»;		1	
Практические основы астрономии	Содержание учебного материала		8	
	1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах	4	2
	2	Годичное движение Солнца. Эклиптика Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с опорным конспектом; -выполнение проектов; - решение задач;		4	

	<p>- наблюдения невооруженным глазом «Основные созвездия и наиболее яркие звезды»</p> <p>Темы проектов (на выбор):</p> <p>«Об истории возникновения названий созвездий и звезд».</p> <p>«История календаря»</p> <p>«Хранение и передача точного времени»</p> <p>«История происхождения названий ярчайших объектов неба».</p> <p>«Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени».</p> <p>«Системы координат в астрономии и границы их применимости».</p>			
Строение Солнечной системы	Содержание учебного материала	6		
	1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	2	2
	2	Конфигурации планет. Синодический период Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	1	2
	3	Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	2
	4	Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение небесных тел	1	2

		под действием сил тяготения.		
	5	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Звезды и созвездия. Изменение их положения с течением времени» Темы проектов: «Античные представления философов о строении мира». «Точки Лагранжа». «Современные методы геодезических измерений». «История открытия Плутона и Нептуна». «Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов».		3	
Природа тел Солнечной системы	Содержание учебного материала		6	
	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	2
	2	Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	1	2
	3	Две группы планет.	1	2

	4	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	1	2
	5	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	2
	6	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.	1	2
		<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; -выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Движение Луны и смена ее фаз» <p>Темы проектов:</p> <p>«Полеты АМС к планетам Солнечной системы»</p> <p>«Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне»</p> <p>«Самые высокие горы планет земной группы»</p> <p>«Современные исследования планет земной группы АМС»</p> <p>«Парниковый эффект: польза или вред?».</p>	3	
Солнце и звезды		Содержание учебного материала	8	
	1	Солнце, состав и внутреннее строение. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.	2	2
	2	Физическая природа звезд. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд.	2	2

	3	Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.	2	2
	4	Эволюция звезд различной массы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Наблюдения Солнца» Темы проектов: «Полярные сияния»; «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной» «Экзопланеты»; «Правда и вымысел: белые и серые дыры»; «История открытия и изучения черных дыр».		4	
Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.	Содержание учебного материала		6	
	1	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Другие звездные системы — галактики. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	2	2
	2	Космология. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	2	2

	<p>3 Одиноки ли мы во Вселенной? Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов (по группам); - решение задач; <p>Темы проектов:</p> <p><i>Группа 1.</i> Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.</p> <p><i>Группа 2.</i> Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.</p> <p><i>Группа 3.</i> Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.</p> <p><i>Группа 4.</i> Методы поиска экзопланет.</p> <p><i>Группа 5.</i> История радиопосланий землян другим цивилизациям.</p> <p><i>Группа 6.</i> История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.</p> <p><i>Группа 7.</i> Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян. <i>Группа 8.</i> Проекты переселения на другие планеты..</p>	3	
Итого максимальная нагрузка		54 часа	

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p>Что изучает астрономия.</p> <p>Наблюдения — основа астрономии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. - Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. - Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса - Подготовка и презентация проектов. 	<p>Текущий контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оценка устных ответов ▪ Экспертная оценка выполнения письменных индивидуальных и групповых заданий. ▪ Экспертная оценка выполнения и презентации проектов
<p>Практические основы астрономии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. - Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. - Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли - Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли - Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . Оценка устных ответов ▪ Экспертная оценка выполнения письменных индивидуальных и групповых заданий. ▪ Оценка решения задач ▪ Экспертная оценка выполнения практических работ. ▪ Экспертная оценка выполнения и презентации проектов

	<p>обращена к Земле одной стороной.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. - Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц - Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля - Подготовка и презентация проектов. 	
<p>Строение Солнечной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов - Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. - Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. - Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера - Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов - Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. - Определение возможности их наблюдения на заданную дату - Решение задач на вычисление массы планет. 	<ul style="list-style-type: none"> . Оценка устных ответов. ▪ Экспертная оценка выполнения письменных индивидуальных и групповых заданий . Оценка решения задач ▪ Экспертная оценка выполнения практических работ ▪ Экспертная оценка выполнения и презентации проектов

	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов - Подготовка и презентация проектов 	
<p>Природа тел Солнечной системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы - На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. - Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. - Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов - На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. - На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. - Анализ определения понятия «планета» - Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. - На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . Оценка устных ответов ▪ Экспертная оценка письменных индивидуальных и групповых заданий ▪ Оценка решения задач ▪ Оценка выполнения практических работ ▪ Экспертная оценка выполнения и презентации проектов

	- Подготовка и презентация проектов	
Солнце и звезды	<p>- На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.</p> <p>- Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла</p> <p>- На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p> <p>- Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю</p> <p>- Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</p> <p>- Анализ основных групп диаграммы</p> <p>- На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.</p> <p>- На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд</p> <p>- Подготовка и презентация проектов</p>	<p>. Оценка устных</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ответов <p>Экспертная оценка</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ письменных <p>индивидуальных и групповых заданий</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оценка решения задач <p>Экспертная оценка</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выполнения <p>практических работ</p> <p>Экспертная оценка</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выполнения и <p>презентации проектов</p>
Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.	<p>Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.</p> <p>На основе знаний по физике объяснение различных механизмов</p>	<p>Экспертная оценка</p> <p>выполнения</p> <p>письменных</p> <p>индивидуальных и групповых заданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оценка решения задач

	<p>радиоизлучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков - Определение типов галактик. - Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». - Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике - Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме - Подготовка и презентация проектов 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнение практических работ. ■ Выполнение и презентация проектов
<p>Итоговая аттестация</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Дифференцированный зачет по итогам курса 		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ЛИНИИ

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основные источники для обучающихся:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. *Астрономия: учебник. Базовый уровень. 11 класс*. М.: Дрофа, 2020.
2. Чаругин В.М. *Классическая астрономия: учебное пособие*. М., Прометей, 2021.

Дополнительные источники для обучающихся:

1. Белонучкин В. Е. Кеплер, Ньютон и все-все-все... — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант).
2. Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физматлит, 2018.
3. Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант).
4. Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Вып. 127. Приложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МЦНМО, 2018. — (Квант).
5. Дубкова С. И. *Истории астрономии*. — М.: Белый город, 2020.
6. Максимачев Б. А., Комаров В. Н. *В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу*. — М.: Наука, 1978.
7. Сурдин В. Г. *Галактики*. — М.: Физматлит, 2013.
8. Сурдин В. Г. *Разведка далеких планет*. — М.: Физматлит, 2018.
9. Хокинг С. *Краткая история времени*. — СПб.: Амфора, 2011.
10. Хокинг С. *Мир в ореховой скорлупе*. — СПб.: Амфора, 2002.

Основные источники для преподавателя:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. *учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»*. М.: Дрофа, 2020г;
2. *Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут*. — М. : Дрофа, 2020.
3. *Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут*. — М. : Дрофа, 2020.
4. *Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш*. — М. : Дрофа, 2018.
5. Галузо И.В., Голубев В.А., Шимбалев А.А. *«Астрономия. 11 класс. Практические работы и тематические задания» Аверсэв*, 2014

Дополнительные источники для преподавателя

1. Чаругин В.М Учебник «Астрономия. 10-11 классы.» . М.: Сфера, 2018
2. Стивен Маран Астрономия для "чайников". М.: Диалектика, 2004.
3. Атлас звездного неба. Все созвездия от Северного и Южного полушарий с подробными картами. Шимбалев А.А. Мн.: Харвест, 2004.

Интернет-ресурсы:

1. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
2. Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru>
3. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astroolymp.ru>
4. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ.
5. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
6. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
7. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
9. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>
10. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды.<http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
12. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
13. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>