

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №21»

Приложение
к основной образовательной
программе среднего общего
образования (Ф ГОС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Астрономия»

(учебный курс)

11 класс

Старый Оскол

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» для 11 класса (базовый уровень) составлена на основе авторской программы программы Е. К. Страута. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.

Изучение астрономии направлено на достижение следующей цели: освоение современных представлений о строении и эволюции Вселенной, осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира. Реализация цели учебной программы соотносится с решением следующих образовательных задач:

- способствовать приобретению знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- содействовать овладению 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;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- научить использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни;
- содействовать формированию научного мировоззрения;
- сформировать навыки использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2020. – 238 с.

Рабочая программа вносит следующие изменения в авторскую программу: в связи с тем, что в авторской (примерной) программе на изучение данного учебного предмета (курса) в 11 классе предусмотрено 35 часов, а учебный план в 11 классе рассчитан на 34 недели, 34 часа соответственно, поэтому, в рабочей программе количество учебных часов, предусмотренное авторами программы уменьшено на 1 час. Выполнение образовательной программы обеспечивается за счёт уплотнения учебного материала.

Программа рассчитана на 34 учебных часа.

11 класс – в год 34 / в неделю 1 час.

Основной формой организации учебного процесса при реализации данной рабочей программы является урочная деятельность. Преобладающий тип уроков - комбинированный. Комбинированные уроки дополняются проведением уроков в форме школьной лекции-визуализации и уроков в форме практических занятий. На уроках используются следующие виды работ: работа в группах, работа в парах, индивидуальная и дифференцированная работа, составление таблиц, схем, подготовка сообщений, докладов, рефератов, сравнение, анализ, работа с различными источниками информации.

При организации учебного процесса используется следующая система уроков:

Урок – лекция;

Урок – дискуссия;

Урок – конференция;

Комбинированный урок.

Основной формой текущего контроля знаний учащихся являются устные и письменные ответы учащихся на теоретические вопросы. С целью выявления уровня освоения программы учащимися в рамках комбинированных уроков проводятся также предметные письменные проверочные тестирования.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального

самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и

формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях обустройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Количество часов на раздел
--------	-----------------------------	----------------------------

11 класс		
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	2
4	Законы движения небесных тел	5
5	Природа тел Солнечной системы	8
6	Солнце и звезды	6
7	Наша Галактика — Млечный Путь	2
8	Строение и эволюция Вселенной	2
9	Жизнь и разум во Вселенной	2
	Итого:	34

Содержание учебного предмета

11 класс

1. Предмет астрономии. 2 часа

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.* 1 История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

2. Основы практической астрономии. 5 часов

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.* Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

3. Строение Солнечной системы. 2 часа

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелио - центрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

4. Законы движения небесных тел. 5 часов

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

5. Природа тел Солнечной системы. 8 часов

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной

группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

6. Солнце и звезды. 6 часов

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.*

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

7.

Наша Галактика — Млечный Путь. 2 часа

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

8. Строение и эволюция Вселенной. 2 часа

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

9. Жизнь и разум во Вселенной. 2 часа

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.

Звездочкой помечен материал, который содержится только в электронной форме учебника.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов/тем	Часы учебного времени	Характеристика видов деятельности учащихся	Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)
	Предмет астрономии	2		
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Предмет астрономии	1	объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности

			данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов
2	Наблюдения — основа астрономии	1	изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр
	Основы практической астрономии	5		
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	- опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого
5	Видимое годичное движение Солнца по небу. Эклиптика	1	воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения	самовыражения и самореализации.

			продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	
6	Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
7	Время и календарь. Тестирование по теме: «Предмет астрономии. Практические основы астрономии»	1	формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.	- опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.
	Строение Солнечной системы	2		
8	Развитие представлений о строении мира	1	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Формирование дополнительных условий для психологической и практической готовности обучающегося к труду и осознанному выбору профессии, профессионального образования, адекватного потребностям рынкам труда; механизмы трудоустройства и адаптации молодого специалиста в профессиональной среде.
9	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет	1	воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	
	Законы движения небесных тел	5		
10	Законы движения планет Солнечной системы	1	воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения,
11	Определение	1	формулировать определения	

	расстояний и размеров тел в Солнечной системе		терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.	проявления человеколюбия и добросердечности. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр
12	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения	1	описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом.	Формирование ценностного отношения к природе, к окружающей среде, бережного отношения к процессу освоения природных ресурсов региона, страны, планеты; -формирование ответственного и компетентного отношения к результатам производственной и непроизводственной деятельности человека, затрагивающей и изменяющей экологическую ситуацию на локальном и глобальном уровнях; формирование экологической культуры, навыков безопасного поведения в природной и техногенной среде.
13	Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы	1	определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.	
14	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Тестирование по теме: «Законы движения небесных тел»	1	характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.	
	Природа тел солнечной системы	8		
15	Общие характеристики планет	1	формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; перечислять	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими

			основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	индивидуальных и групповых исследовательских проектов
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.	
17	Система Земля - Луна	1	характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.	Формирование ценностного отношения к природе, к окружающей среде, бережного отношения к процессу освоения природных ресурсов региона, страны, планеты; -формирование ответственного и компетентного отношения к результатам производственной и непроизводственной деятельности человека, затрагивающей и изменяющей экологическую ситуацию на локальном и глобальном уровнях; формирование экологической культуры, навыков безопасного поведения в природной и техногенной среде.
18	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса	1	указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.	
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1	объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта;	

			пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.	
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; -опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.
21	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды	1	определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.	
22	Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность. Тестирование по теме: «Природа тел солнечной системы »	1	определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.	
	Солнце и звезды	6		
23	Солнце — ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца	1	объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр

24	Солнечная активность и её влияние на Землю	1	перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.	Формирование ценностного отношения к природе, окружающей среде, бережного отношения к процессу освоения природных ресурсов региона, страны, планеты; -формирование ответственного и компетентного отношения к результатам производственной и непроизводственной
25	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд.	1	характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».	деятельности человека, затрагивающей и изменяющей экологическую ситуацию на локальном и глобальном уровнях; формирование экологической культуры, навыков безопасного поведения в природной и техногенной среде.
26	Массы и размеры звезд	1	Уметь оценивать массы и размеры звезд.	культуры, навыков безопасного поведения в природной и техногенной среде.
27	Переменные и нестационарные звезды	1	характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; -опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.
28	Решение задач по теме: «Солнце и Солнечная система, звезды». Тестирование по теме: «Солнце и звезды»	1	решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».	научных исследований, опыт проектной деятельности; -опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.
	Наша Галактика — Млечный путь	2		
29	Наша Галактика. Млечный Путь и	1	описывать строение и структуру Галактики;	Инициирование и поддержка

	Галактика. Звездные скопления и ассоциации		перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.	исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов
30	Наша Галактика. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение	1	характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр
	Строение и эволюция Вселенной	2		
31	Другие звездные системы – галактики	1	характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квazar», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; - опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.
32	Основы современной космологии	1	формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва;	

			характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления анти тяготения.	
	Жизнь и разум во Вселенной	2		
33	Жизнь и разум во Вселенной	1	использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.	Создание благоприятных условий для приобретения учащимися: -опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; -опыта самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации
34	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»		умение анализировать, сравнивать, участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли.	

Формы и средства контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся предметные письменные проверочные тестирования.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

	Наименование объектов и средств материально-технического	Количество	Примечание
БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)			
	Литература основная		
1	Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.	1	
2	Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238 с.	25	
	Литература дополнительная		
1	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. – 217 с.	1	
2	Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 класс: учеб. пособие / Н. Н. Гомулина.	1	

	– М.: Дрофа, 2018. – 80 с.		
3	Астрономия. Задачник. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Угольников. – М.: – 79 с.	1	
ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ			
	Таблицы		
1	Астрономические наблюдения и телескопы	1	
2	Спутники планет	1	
3	Звезды	1	
4	Диаграмма «Спектр – светимость»	1	
5	Планеты	1	
6	Млечный путь	1	
7	Земля в космическом пространстве	1	
8	Космические полеты	1	
9	Спектральные исследования	1	
10	Солнце	1	
11	Солнечная система	1	
12	Солнечные и лунные затмения	1	
13	Переменные звезды	1	
14	Двойные звезды	1	
15	Солнечная активность	1	
16	Различные типы галактик	1	
17	Космические исследования	1	
18	Радиоастрономия	1	
19	Строение основных типов звезд	1	
ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Интерактивные плакаты. Астрономия.		
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
1	Мультимедийный компьютер.	1	
2	Мультимедиа проектор.	1	
3	Интерактивная доска.	1	
4	Графопроектор	1	
УЧЕБНО – ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО - ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
1	Спектроскоп.	1	
2	Теллурий.	1	
3	Модель небесной сферы.	1	
4	Подвижная карта звездного неба.	1	

Интернет-ресурсы:

<http://www.astro.websib.ru/> – конспекты уроков, справочный материал;

<http://www.astrotime.ru/> – демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате;

<http://www.astronet.ru/> – календарь лунных и солнечных затмений;

<https://sites.google.com/site/atronomolimpiada/> – астрономические олимпиады;

<http://astroexperiment.ru/astro/> – астрономические опыты;

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;

https://easyen.ru/load/astronomija/uroki_i_prezentacii/34_podrobnyk – уроки астрономии;

https://easyen.ru/load/astronomija/uroki_i_prezentacii/113 – презентации к урокам астрономии.

<http://class-fizika.ru/astr1.html> – ЦОР - слайды, рисунки, анимации по курсу школьной астрономии