



Утверждаю

Директор

Адзиева С. М. - С.

« 30 » августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОД.01.10 Астрономия

Код и наименование специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям) в области культуры и искусства»

входящей в состав УГС 54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств

Квалификация выпускника: дизайнер, преподаватель

Программа одобрена предметной (цикловой) комиссией естественнонаучных и социально – гуманитарных дисциплин

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Аллах - Османова М. С.

ФИО

« 30 » августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия разработана на основе:  
- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **54.02.01 Дизайн (по отраслям) в области культуры и искусства**, входящей в состав укрупненной группы профессий **54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств** по направлению **Искусство и культура**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 г. №1353, зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 г. №34864г.

с учетом:

- примерной программы;
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2021/2022 учебный год.

Разработчик:

- Сулейманова Раисат Магомедхановна, преподаватель высшей категории дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Профессионально-педагогический колледж им. М.М.Меджидова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Астрономия».....	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины.....	10
3.	Условия реализации учебной дисциплины.....	20
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	22
5.	Контрольные вопросы к темам и разделам.....	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

## 1.1 Пояснительная записка.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **54.02.01** Дизайн (по отраслям) в области культуры и искусства, входящей в состав укрупненной группы профессий **50.00.00** Искусствознание по направлению **Искусство и культура**.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учётом рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ СПО на базе основного общего образования

**Содержание программы «Астрономия» 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, строении 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 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.

## 1.2 Общая характеристика учебной дисциплины «Астрономия».

Астрономия рассматривается как курс, который, завершая физико-математическое образование студентов 1 курса, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных студентами по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Теоретические сведения по Астрономии дополняются демонстрациями и аудиторными и домашними практическими работами. Во внеурочное время желательно проводить со студентами астрономические наблюдения, посещать планетарий.

### **1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл, цикл и является профильным предметом, освоение которого связано с изучением следующих дисциплин: физика, химия, математика.

### **1.4. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

- формирование представлений об астрономии как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах астрономии;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение астрономическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно - научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной астрономической подготовки;
- воспитание средствами астрономии культуры личности, понимания значимости астрономии для научно - технического прогресса, отношения к астрономии как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития астрономии.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» должно обеспечить достижение студентами следующих результатов:

- личностных:
  - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
  - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
  - умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
  - 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 решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения 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 представляемой информации.

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.

В результате изучения учебной дисциплины «Астрономия» обучающийся должен:

**знать/ понимать:**

- *смысл понятий*: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- *смысл физических величин*: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- *смысл физического закона Хаббла*;
- *основные этапы* освоения космического пространства;
- *гипотезы происхождения* Солнечной системы;
- *основные характеристики и строение* Солнца, солнечной атмосферы;
- *размеры Галактики, положение и период обращения* Солнца относительно центра Галактики;

## **уметь:**

- *приводить примеры:* роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- *описывать и объяснять:* различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- *характеризовать* особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- *находить на небе* основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- *использовать компьютерные приложения* для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- *использовать карту звездного неба* для нахождения координат светила;
- *выражать* результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- *решать задачи* на применение изученных астрономических законов;
- *осуществлять* самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

**владеть компетенциями:** коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, и профессионально-трудового выбора.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**



максимальной учебной нагрузки студента 21 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 19 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	21
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	19
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	
Самостоятельная работа студента (всего)	2
в том числе:	
подготовка и защита рефератов, сообщений и презентаций, выполнение индивидуальных проектов	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ</b>		2	
<b>Предмет астрономии. Наблюдения - основа астрономии.</b>	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономии и её методов исследования. Телескопы. <i>Воспроизведение сведений по истории развития астрономии, ее связей с физикой и математикой. Использование полученных ранее знаний для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</i>	2	1
<b>РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ</b>		4	
<b>Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.</b>	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. <i>Воспроизведение определений терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд). Объяснение наблюдаемых невооруженным глазом движения звезд на различных географических широтах.</i>	1	2
<b>Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Движение и фазы Луны.</b>	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. <i>Воспроизведение определений терминов и понятий (кульминация Солнца, эклиптика). Объяснение наблюдаемых невооруженным глазом движения Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца.</i>	1	2

<b>Время и календарь.</b>	<p>Время и календарь. Точное время и определение географической долготы.</p> <p><i>Воспроизведение определений терминов и понятий (местное, поясное, летнее и зимнее время). Объяснение необходимости введения високосных лет и нового календарного стиля.</i></p>	1	2
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<p>Выполнить реферат, сообщение или презентацию на темы: «Видимая звездная величина. Суточное движение светил», «Первые астрономические обсерватории», «Первые календари».</p> <p><i>Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</i></p>	1	3
<b>РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>		3	
<b>Развитие представлений о строении мира. Конфигурация планет.</b>	<p>Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</p> <p><i>Воспроизведение исторических сведений о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. Воспроизведение определений терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица). Вычисление расстояния до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеров — по угловым размерам и расстоянию.</i></p>	1	2
<b>Законы движения небесных тел. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.</b>	<p>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.</p> <p><i>Формулирование законов Кеплера, определение массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера. Описание особенностей движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объяснение причин возникновения приливов на Земле и</i></p>	1	2

	<i>возмущений в движении тел Солнечной системы. Понимание особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. Применение полученных знаний для решения задач на законы Кеплера.</i>		
<b>Движение небесных тел под действием сил тяготения.</b>	<p>Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам.</p> <p><i>Описание особенностей движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объяснение причин возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. Понимание особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</i></p>	1	2
<b>РАЗДЕЛ 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>		5	
<b>Современные представления о строении, составе и происхождении Солнечной системы.</b>	<p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля-Луна. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.</p> <p><i>Формулирование и обоснование основных положений современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака. Формулирование понятий (Солнечная система, планета, ее спутники). Описание природы Луны и объяснение причины ее отличия от Земли.</i></p>	1	2
<b>Самостоятельная работа студента.</b>	Выполнить реферат, сообщение или презентацию на темы: «Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина», «Достижения современной космонавтики».	1	3
<b>Планеты земной группы</b>	<p>Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.</p> <p><i>Формулирование понятий (планеты земной группы). Проведение сравнений Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; объяснение механизма парникового эффекта и его значения для формирования и сохранения уникальной природы Земли.</i></p>	1	2

<p><b>Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет гигантов.</b></p>	<p>Планеты-гиганты, их спутники и кольца.</p> <p><i>Формулирование понятий (планеты-гиганты, кольца планет). Формулирование существенных различий в природе двух групп планет и объяснение причин их возникновения. Описание характерных особенностей природы планет-гигантов, их спутников и колец.</i></p>	1	2
<p><b>Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты.</b></p>	<p>Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.</p> <p><i>Формулирование понятий (малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты). Описание природы малых тел Солнечной системы и объяснение причин их значительных различий. Описание явлений метеора и болида, объяснение процессов, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью. Описание последствий падения на Землю крупных метеоритов.</i></p>	1	2
<p><b>РАЗДЕЛ 5. СОЛНЦЕ И ЗВЁЗДЫ</b></p>		3	
<p><b>Солнце - ближайшая звезда</b></p>	<p>Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.</p> <p><i>Объяснение физического состояния вещества Солнца и звезд и источников их энергии. Объяснение внутреннего строения Солнца и способов передачи энергии из центра к поверхности. Объяснение механизма возникновения на Солнце грануляции и пятен. Описание наблюдаемых проявлений солнечной активности и их влияния на Землю.</i></p>	1	2
<p><b>Расстояние до звёзд. Характеристики излучения звёзд</b></p>	<p>Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звёздные величины. 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</p>	1	2

	<p>нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.</p> <p><i>Формулирование понятий (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год). Формулировать основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость». Сравнение моделей различных типов звезд с моделью Солнца. Объяснение причины изменения светимости переменных звезд. Применение полученных знаний для решения задач на вычисление расстояния до звезд по годичному параллаксу.</i></p>		
<p><b>Массы и размеры звёзд. Переменные и нестационарные звёзды</b></p>	<p>Двойные звёзды. Определение массы звёзд. Размеры звёзд. Плотность их вещества. Модели звёзд.</p> <p><i>Описание механизма вспышек новых и сверхновых звёзд. Понимание времени существования звезд в зависимости от их массы; объяснение этапов формирования и эволюции звезды; объяснение физических особенностей объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звёзд: белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр.</i></p>	1	2
<b>РАЗДЕЛ 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>		4	
<p><b>Наша Галактика</b></p>	<p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления и ассоциации. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Межзвёздная среда: газ и пыль. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).</p> <p><i>Описание основных параметров Галактики (размеры, состав, структура и кинематика). Применение полученных знаний для определения расстояний до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость».</i></p>	1	2
<p><b>Другие звёздные системы-галактики. Основы современной космологии.</b></p>	<p>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.</p> <p><i>Формулирование понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой</i></p>	1	1

	<i>взрыв, реликтовое излучение). Формулировка типов галактик (спиральные, эллиптические, неправильные). Обоснование справедливости модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик. Формулировка закона Хаббла; применение полученных знаний для определения расстояний до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; оценки возраста Вселенной на основе постоянной Хаббла; смысл гипотезы горячей Вселенной по обнаруженному реликтовому излучению. Формулирование основных периодов эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва.</i>		
<b>Жизнь и разум во Вселенной</b>	<p>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> <p><i>Систематизация знаний о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.</i></p>	2	1
<b>Всего:</b>		21	
<p>В том числе:</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка 19 час.</p> <p>Самостоятельная работа студента 2 час.</p>			

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## Примерный перечень наблюдений

### Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

### Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

### Темы рефератов (докладов). Примерный перечень

1. Видимая звездная величина. Суточное движение светил
2. Первые астрономические обсерватории
3. Первые календари
4. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина
5. Достижения современной космонавтики
6. Астероидная опасность
7. Видимая звездная величина. Суточное движение светил
8. Наша Галактика – Млечный путь
9. Проблема существования жизни во Вселенной
10. Переменные и вспыхивающие звезды
11. Коричневые карлики
12. Космические аппараты
13. Астрология
14. Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)
15. Вселенная
16. Гелиоцентрическая система мира
17. Геоцентрическая система мира
18. Магнитная буря
19. Метеор, Метеорит, Метеорное тело, Метеорный дождь, Метеорный поток
20. Затмение (лунное, солнечное, в системах двойных звезд)
21. Проблема «Солнце — Земля»
22. Черная дыра
23. Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, метагалактик и Метагалактики)

## Темы проектов. Примерный перечень.

1. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.
2. Прогресс наблюдательной и измерительной астрономии на основе геометрии и сферической тригонометрии в эпоху эллинизма.
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме. Связь астрономии и химии (физики, биологии).
4. Первые звездные каталоги Древнего мира.
5. Крупнейшие обсерватории Востока.
6. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
7. Создание первых государственных обсерваторий в Европе.
8. Устройство, принцип действия и применение теодолитов.
9. Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.
10. Современные космические обсерватории.
11. Современные наземные обсерватории.
12. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
13. Звездные каталоги: от древности до наших дней.
14. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
15. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
16. Понятие «сумерки» в астрономии.
17. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле.
18. Астрономические и календарные времена года.
19. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе.
20. Рефракция света в земной атмосфере.
21. О чем может рассказать цвет лунного диска.
22. Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях.
23. Хранение и передача точного времени.
24. Атомный эталон времени.
25. Истинное и среднее солнечное время.
26. Измерение коротких промежутков времени.
27. Лунные календари на Востоке.
28. Солнечные календари в Европе.
29. Лунно-солнечные календари.
30. Обсерватория Улугбека.
31. Система мира Аристотеля.
32. Античные представления философов о строении мира.
33. Наблюдение прохождения планет по диску Солнца и их научное значение.
34. Научная деятельность Тихо Браге.
35. Современные методы геодезических измерений.
36. Изучение формы Земли.
37. История открытия Плутона.
38. История открытия Нептуна.
39. Первые пилотируемые полеты — животные в космосе.
40. С. П. Королев.
41. Достижения СССР в освоении космоса.
42. Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.

43. Загрязнение космического пространства.
44. Динамика космического полета.
45. Проекты будущих межпланетных перелетов.
46. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
47. Сфера Хилла.
48. Теория происхождения Солнечной системы Канта—Лапласа.
49. «Звездная история» АМС «Венера».
50. «Звездная история» АМС «Вояджер».
51. Лунные пилотируемые экспедиции.
52. Исследования Луны советскими автоматическими станциями «Луна».
53. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
54. Самые высокие горы планет земной группы.
55. Фазы Венеры и Меркурия
56. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.
57. Научные поиски органической жизни на Марсе.
58. Атмосферное давление на планетах земной группы.
59. Современные исследования планет земной группы АМС.
60. Научное и практическое значение изучения планет земной группы.
61. Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины.
62. Роль атмосферы в жизни Земли.
63. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.
64. Современные способы космической защиты от метеоритов.
65. Открытие Плутона К. Томбо.
66. Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).
67. Гипотеза Оорта об источнике образования комет.
68. Загадка Тунгусского метеорита.
69. Падение Челябинского метеорита.
70. Особенности образования метеоритных кратеров.
71. Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.
72. Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.
73. История изучения солнечно-земных связей.
74. Виды полярных сияний.
75. История изучения полярных сияний.
76. Современные научные центры по изучению земного магнетизма.
77. Космический эксперимент «Генезис».
78. Особенности затменно-переменных звезд.
79. Образование новых звезд.
80. Диаграмма «масса — светимость».
81. Изучение спектрально-двойных звезд.
82. Механизм вспышки новой звезды.
83. Механизм взрыва сверхновой.
84. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
85. История открытия и изучения черных дыр.
86. Тайны нейтронных звезд.
87. Кратные звездные системы.
88. История исследования Галактики.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной программы требует наличия учебного кабинета с возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Дидактические материалы (учебники, пособия, справочники, карточки-задания, тесты, мультимедийные программы)

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедиапроектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телескоп;
- спектроскоп;
- модель небесной сферы;
- звездный глобус;
- подвижная карта звездного неба;
- глобус Луны;
- карта Луны;
- карта Венеры;
- карта Марса;
- справочник любителя астрономии;
- школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

##### **Список наглядных пособий:**

- вселенная;
- Солнце;
- строение Солнца;
- планеты земной группы;
- Луна;
- планеты-гиганты;
- малые тела Солнечной системы;
- звезды;
- наша Галактика.
- другие галактики

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,

##### ЛИТЕРАТУРА:

###### *Для студентов*

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018.-238с, с: ил.,8 л. цв. вкл.- (Российский учебник).

###### *Для преподавателя*

1. Письмо Минобрнауки РФ от 20.06.2017 г., ТС-194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия".
2. Приказ Минобрнауки РФ от 20.06.2017 г. №. 851" О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253."
3. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018.-238с, с: ил.,8 л. цв. вкл.- (Российский учебник).
4. Чаругин В.М. Астрономия 10-11. Учебник (базовый уровень),-М.: "Просвещение", 2018-144с.
5. Страут Е.К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11класс: Учебно-методическое пособие. М, Дрофа, 2018.
6. Кунаш М.А. Астрономия. 11класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11класс» М., Дрофа 2018.
7. Страут, Е. К.Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. — 39 с.
8. Шевченко М.Ю. «Школьный астрономический календарь». – М.: Дрофа.

##### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.infofiz.ru>
2. <http://pentest.rusff.ru>
3. <http://bookitut.ru>
4. <http://www.myastronomy.ru>
5. <http://www.astronews.ru>
6. <http://www.sai.msu.ru/> ГАИШ МГУ
7. <http://www.izmiran.ru/> ИЗМИРАН
8. <http://www.sai.msu.ru/EAAS/> АстрО
9. <http://www.myastronomy.ru/>
10. <http://www.krugosvet.ru/> энциклопедия Кругосвет

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>смысл понятий:</b> геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;</li> <li>• <b>смысл физических величин:</b> парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</li> <li>• <b>смысл физического закона Хаббла;</b></li> <li>• <b>основные этапы освоения космического пространства;</b></li> <li>• <b>гипотезы происхождения Солнечной системы;</b></li> <li>• <b>основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</b></li> <li>• <b>размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;</b></li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>приводить примеры:</b> роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;</li> <li>• <b>описывать и объяснять:</b> различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Презентация индивидуальных и групповых домашних экспериментальных заданий.</li> <li>- Оценивание отчетов по выполнению практических работ.</li> <li>- Решение качественных и количественных задач.</li> <li>- Индивидуальный опрос.</li> <li>- Сообщение по теме.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Фронтальный опрос.</li> <li>- Тестирование по теме.</li> <li>- Презентация учебных проектов.</li> <li>- Подготовка рефератов, докладов, с использованием информационных технологий.</li> <li>- Контрольная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <p>дифференцированный зачет</p>

- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- **использовать** компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- **использовать карту звездного неба** для нахождения координат светила;
- **выражать результаты измерений** и расчетов в единицах Международной системы;
- **решать задачи** на применение изученных астрономических законов;
- **осуществлять** самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- **владеть компетенциями:** коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, и профессионально-трудового выбора.

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ

### РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

#### Введение в Астрономию

1. Что изучает Астрономия?
2. Какими способами изучают Вселенную?
3. Из каких объектов состоит Вселенная?
4. С какими современными телескопами вы познакомились?
5. Расскажите о назначении телескопов.

### РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ

#### Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты

1. Что называется созвездием?
2. Как обозначаются звёзды в созвездиях?
3. От чего зависит звёздная величина?
4. Что такое небесная сфера?
5. Как определить ось мира и полюсы мира?
6. Какие координаты светила называются экваториальными?
7. Что такое эклиптика?
8. В каких точках пересекаются эклиптика и небесный экватор?
9. Что такое верхняя и нижняя кульминация светила?
10. Почему на звёздной карте изображены только звёзды, но нет ни Солнца, ни Луны, ни Земли, ни планет?

#### Видимое движение планет и Солнца.

#### Движение Луны и затмения

1. Почему планеты называют блуждающими звёздами?
2. Опишите путь Солнца среди звёзд в течение года.
3. Что такое сидерический месяц?
4. Опишите фазы Луны.
5. В каких пределах изменяется угловое расстояние Луны от Солнца?
6. Почему затмения Луны и Солнца не происходят каждый месяц?
7. Можно ли с обратной стороны Луны видеть полное солнечное затмение?
8. Предскажите затмение Солнца. Полное затмение Солнца произошло 29 марта 2006 г. Когда обязательно наступит следующее такое затмение?

#### Время и календарь

1. Что такое солнечные и звёздные сутки?
2. Чем объясняется введение поясной системы счёта времени?
3. Почему в качестве единицы времени используется атомная секунда?
4. В чём заключаются трудности составления точного календаря?
5. Чем отличается счёт високосных лет по старому и новому стилю?



### **РАЗДЕЛ 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

#### **Развитие представлений о строении мира. Конфигурация планет.**

1. В чём различие геоцентрической и гелиоцентрической систем мира?
2. Что называется конфигурацией планеты?
3. Какие планеты считаются внешними, какие – внутренними?
4. Какие планеты могут находиться в противостоянии? Какие не могут?
5. Назовите планеты, которые могут наблюдаться рядом с Луной во время её полнолуния.

#### **Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.**

1. Как формулируются законы движения планет, полученные Кеплером по результатам наблюдений?
2. Как меняется скорость планеты при её перемещении от афелия к перигелию?
3. В какой точке орбиты планета обладает максимальной кинетической энергией; максимальной потенциальной энергией?
4. Какие измерения, выполненные на Земле, свидетельствуют о её сжатии?
5. Меняется ли и по какой причине горизонтальный параллакс Солнца в течение года?
6. Каким методом определяется расстояние до ближайших планет в настоящее время?

#### **Движение небесных тел под действием сил тяготения.**

1. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?
2. Как Ньютон изменил третий закон Кеплера?
3. Как было установлено местоположение планеты Нептун?
4. Какая из планет вызывает наибольшие возмущения в движении других тел Солнечной системы и почему?
5. По каким траекториям движутся космические аппараты к Луне; к планетам?

### **РАЗДЕЛ 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

#### **Современные представления о строении, составе и происхождении Солнечной системы.**

1. Каким образом произошло формирование Солнца согласно современным представлениям?
2. Назовите объекты Солнечной системы.
3. Каким образом произошло формирование планет?
4. Каков состав пояса Койпера и облака Оорта?
5. Каков возраст Солнечной системы?
6. Что такое прецессия земной оси?
7. Вследствие чего возникает прецессия земной оси?
8. Каково внутреннее строение Земли?
9. Какова природа Луны? Назовите основные формы рельефа Луны.
10. Каким образом Луна вызывает приливы на Земле?
11. Когда на Земле можно наблюдать максимальные приливы? Аргументируйте свой ответ.

### **Планеты земной группы.**

1. Что общего у планет земной группы? Чем это сходство обусловлено?
2. В чём различия планет земной группы? Чем эти различия обусловлены?
3. Чем объясняется отсутствие атмосферы у планеты Меркурий?
4. В чём причина различий химического состава атмосфер планет земной группы?
5. Какие формы рельефа поверхности обнаружены на поверхности планет земной группы с помощью космических аппаратов?
6. Какие сведения о наличии жизни на Марсе получены автоматическими станциями?

### **Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет гигантов.**

1. Каковы физические свойства Юпитера? Сатурна? Урана? Нептуна?
2. Какова природа колец планет-гигантов?
3. Чем объясняется наличие у Юпитера и Сатурна плотных и протяжённых атмосфер?
4. Почему атмосферы планет-гигантов отличаются по химическому составу от атмосфер планет земной группы?
5. Каковы особенности внутреннего строения планет-гигантов?
6. Каковы формы рельефа для поверхности большинства спутников планет?
7. Каковы по своему строению кольца планет-гигантов?
8. Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио?
9. Какие физические процессы лежат в основе образования облаков на различных планетах?
10. Почему планеты-гиганты по своей массе во много раз больше, чем планеты земной группы?

### **Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты.**

1. Что представляют собой и где расположены планеты карлики?
2. Как отличить при наблюдениях астероид от звезды?
3. Какова форма большинства астероидов?
4. Каковы примерно их размеры?
5. Чем обусловлено образование хвостов комет?
6. В каком состоянии находится вещество ядра кометы; её хвоста?
7. Может ли комета, которая периодически возвращается к Солнцу, оставаться неизменной?
8. Какие явления наблюдаются при полёте тел в атмосфере с космической скоростью?
9. Какие типы метеоритов выделяются по химическому составу?
10. Как возникают метеорные потоки?

## **РАЗДЕЛ 5. СОЛНЦЕ И ЗВЁЗДЫ**

### **Солнце - ближайшая звезда**

1. Из каких химических элементов состоит Солнце и каково их соотношение?
2. Каков источник энергии излучения Солнца?
3. Какие изменения с его веществом происходит при этом?
4. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

5. Каково внутреннее строение Солнца? Назовите основные слои его атмосферы.
6. В каких пределах изменяется температура на Солнце от его центра до фотосферы?
7. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу?
8. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?
9. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца? С чем связана основная причина этих явлений?
10. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?
11. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?

### **Расстояние до звёзд. Характеристики излучения звёзд**

1. Как определяют расстояния до звёзд?
2. От чего зависит цвет звезды?
3. В чём главная причина различия спектров звёзд?
4. От чего зависит светимость звезды?

### **Массы и размеры звёзд. Переменные и нестационарные звёзды**

1. Чем объясняется изменение яркости некоторых двойных звёзд?
2. Во сколько раз отличаются размеры и плотности звёзд-сверх-гигантов и карликов?
3. Каковы размеры самых маленьких звёзд?
4. Перечислите известные вам типы переменных звёзд.
5. Перечислите возможные конечные стадии эволюции звёзд.
6. В чём причина изменения блеска цефеид?
7. Почему цефеиды называют «маяками Вселенной»?
8. Что такое пульсары?
9. Может ли Солнце вспыхнуть, как новая или сверхновая звезда? Почему?

## **РАЗДЕЛ 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

### **Наша Галактика**

1. Какова структура и размеры нашей Галактики?
2. Какие объекты входят в состав Галактики?
3. Как проявляет себя межзвёздная среда? Каков её состав?
4. Какие источники радиоизлучения известны в нашей Галактике?
5. Чем различаются рассеянные и шаровые звёздные скопления?

### **Другие звёздные системы-галактики.**

1. Как определяют расстояния до галактик?
2. На какие основные типы можно разделить галактики по их внешнему виду и форме?
3. Чем различаются по составу и структуре спиральные и эллиптические галактики?
4. Чем объясняется «красное смещение» в спектрах галактик?
5. Какие внегалактические источники радиоизлучения известны в настоящее время?
6. Что является источником радиоизлучения в радиогалактиках?
7. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции?

8. Каково соотношение масс «обычной» материи, тёмной материи и тёмной энергии во Вселенной?

### **Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной**

1. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции?
2. Каково соотношение масс «обычной» материи, тёмной материи и тёмной энергии во Вселенной?