|  |  |
| --- | --- |
|  | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  **(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** |

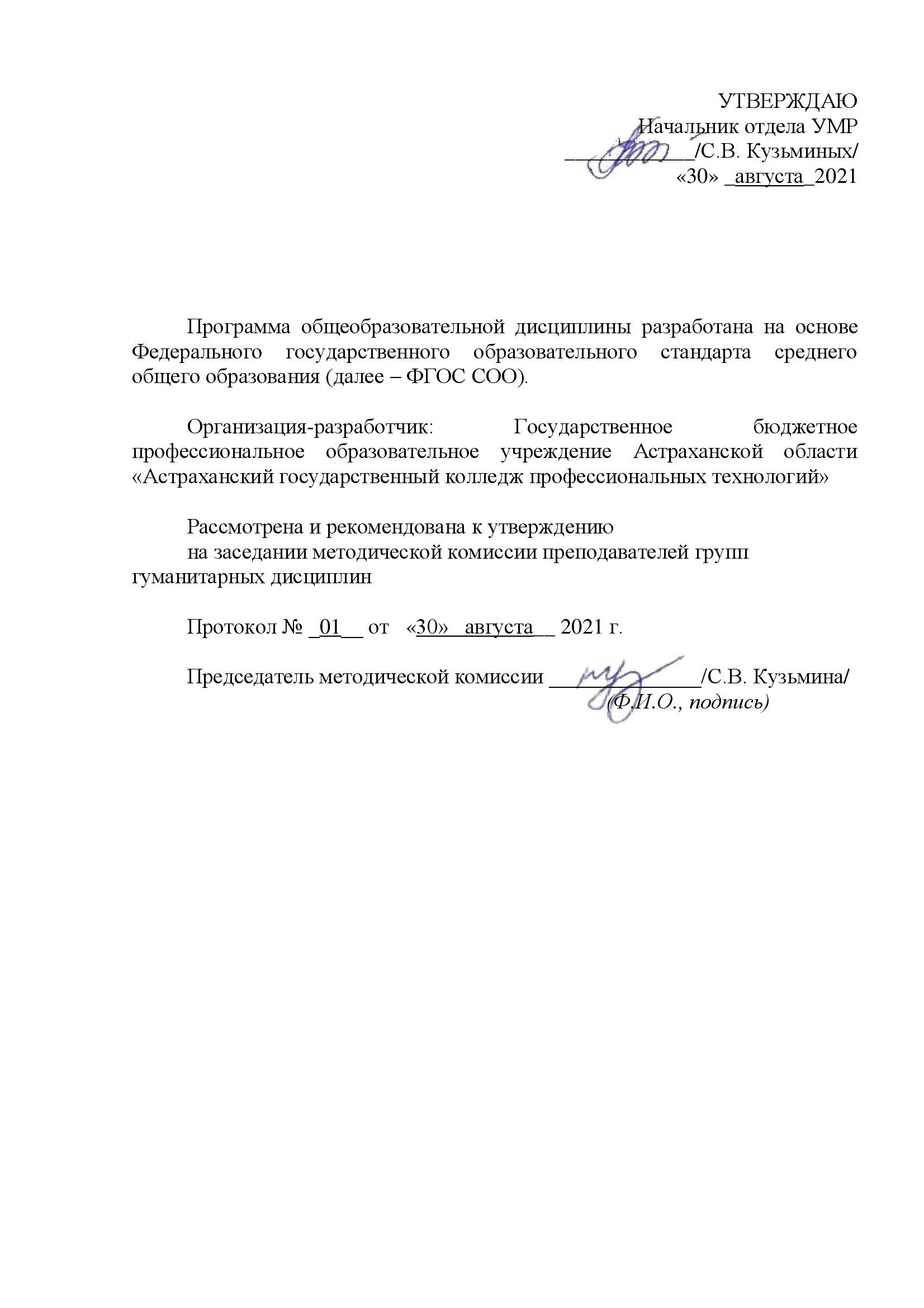
**Рабочая программа общеобразовательнойучебной дисциплины**

**ОУП.08 Астрономия**

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Астрахань

2021



Содержание

* + 1. Общая характеристика учебной дисциплины
    2. Структура и содержание учебной дисциплины
    3. Условия реализации программы учебной дисциплины
    4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**1.Общая характеристика учебной дисциплины**

**ОУП.08 Астрономия**

* 1. **Пояснительная записка**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.08 Астрономия предназначена для реализации среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.08 Астрономия разработана на основе требований:

- ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

- Приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»

- В соответствии с программой: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2017, предназначенной для учителей, работающих по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова - Вельяминова, Е.К. Страута., составленной в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

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. **Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины**

В основе учебной дисциплины ОУП.08 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. **Место 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. **Результаты освоения общеобразовательной 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 повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной астрономической науки и астрономических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- 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.

**Выписка из программы воспитания:**

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**метапредметные результаты**:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметные результаты:**

- сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира;

- понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- понимание роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;

- уверенное использование астрономической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать астрономические 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 астрогомической информации, получаемой из разных источников.

* 1. **Профильная направленность общеобразовательной дисциплины**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение предмета «Астрономия» имеет свои особенности в зависимости от профиля получаемого образования.

Для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, 43.02.13 Технология парикмахерского искусства, 26.02.02 Судостроение изучение астрономии осуществляется на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом социально-экономического профиля профессионального образования, специфики осваиваемой специальности СПО. Это выражается в количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и содержании практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

В содержание учебной дисциплины включены практические занятия, имеющие профессиональную значимость для студентов, осваивающих выбранные специальности СПО.

**1.6 Количество часов на освоение рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 44 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 44 часа.

.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 44 |
| **Объем образовательной программы** | 44 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение (лекции, уроки, семинары) | 26 |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | 18 |
| курсовое проектирование |  |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме зачета** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** (если предусмотрены)  **2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия»** | | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| Учебная дисциплина астрономии. | 1 | Астрономия как наука. Масштабы вселенной. | 2 | 1,2 |
| 2 | Становление астрономии как науки. |
| 3 | Наблюдение - основа астрономии |
| **Лабораторные работы** не предусмотрены | | - |  |
| **Практические работы** не предусмотрены | | - |
| **Контрольные работы** не предусмотрены | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** не предусмотрена | | - |
| **Раздел 1. Основы практической астрономии** | | | **12** |  |
| **Тема 1.1.**  Звездное небо, основные характеристики | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Звезды и созвездия. | 4 | 2 |
| 2 | Небесные координаты. |
| 3 | Звездные карты, глобусы и атласы |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 4 |
| 1 | Небесная сфера и координаты на ней. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | | - |
| **Тема 1.2.**  Движение Солнца, Земли, Луны. Измерение времени. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 2 | 2 |
| 2 | Годичное движение Солнца. Эклиптика |
| 3 | Движение и фазы Луны |
| 4 | Затмения Солнца и Луны. |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы**  Время и календарь. Движения звезд. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | | - |
| **Раздел 2. Строение Солнечной системы** | | | **4** |  |
| **Тема 2.1.**  Строение Солнечной системы. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Строение Солнечной системы. |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | | - |
| **Раздел 3. Законы движения небесных тел** | | | **6** |  |
| **Тема 3.1**  Законы движения небесных тел | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Законы Кеплера. | 4 | 2 |
| 2 | Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы. |
| 3 | Открытие и применение закона всемирного тяготения |
| 4 | Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Решение задач с использованием законов Кеплера. |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | | - |
| **Раздел 4. Природа тел Солнечной системы.** | | | **10** |  |
| **Тема 4.1.**  Общие особенности Солнечной системы. Планеты Земной группы. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | 4 | 2 |
| 2 | Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну |
| 3 | Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | |  |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Малые тела Солнечной системы. |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | |  |
| **Тема 4.2.**  Планеты-гиганты | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | 2 | 2 |
| 2 | Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. |
| 3 | Космические исследования. |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Космические исследования |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 5. Солнце и звезды.** | | | **8** |  |
| **Тема 5.1.**  Основные астрономические характеристики Солнца | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Солнце, состав и внутреннее строение. | 2 | 2,3 |
| 2 | Излучение и температура Солнца. |
| 3 | Состав и строение Солнца |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Влияние Солнца на планеты. |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 5.2.**  Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Звезды — далекие солнца. | 2 | 2 |
| 2 | Годичный параллакс и расстояния до звезд. |
| 3 | Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. |
| 4 | Диаграмма «спектр—светимость». |
| 5 | Массы и размеры звезд. |
| 6 | Модели звезд. |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1 | Методы изучения звёзд. |  |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  |
| **Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной.** | | | **2** |  |
| **Тема 6.1.**  Строение и эволюция Вселенной | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | Наша Галактика. | 2 | 2 |
| 2 | Другие звездные системы — галактики. |
| 3 | Космология |
| **Лабораторные работы** (не предусмотрены) | | - |  |
| **Практические работы** (не предусмотрено) | | - |
| **Контрольные работы** (не предусмотрены) | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** (не предусмотрена) | | - |
| Индивидуальная проектная деятельность | | |  |  |
| Консультации |  | |  |  |
| **Всего** | | | **44** |  |

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет Физики

Оборудование учебного кабинета: мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по биологии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

Технические средства обучения:

• многофункциональный комплекс преподавателя;

• наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов);

• информационно-коммуникационные средства;

• экранно-звуковые пособия;

• комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

• библиотечный фонд.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Астрономия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по дисциплине, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Основные источники для обучающихся**:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.: Дрофа, 2017.

**Дополнительные источники для обучающихся:**

1. Галактики / ред.-сост. В.Г. Сурдин. — М.: Физматлит, 2015.
2. Сурдин В Г. Галактики. — М.: Физматлит, 2015.
3. Сурдин В.Г. Разведка далеких планет. — М.: Физматлит, 2015.
4. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2017.
5. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е.К. Страут. — М.: Дрофа, 2017.
6. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М.А. Кунаш. — М.: Дрофа, 2017.
7. Галузо И.В., Голубев В.А., Шимбалев А.А. «Астрономия. 11 класс. Практические работы и тематические задания» Аверсэв, 2014.
8. Чаругин В.М. Учебник «Астрономия. 10-11 классы». М.: Сфера, 2017.

**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. http://www.sai.msu.ru
5. Интерактивный гид в мире космоса. http:// spacegid.com
6. МКС онлайн. http://mks-onlain.ru
7. Общероссийский астрономический портал. http://астрономия.рф
8. Репозиторий Вселенной. http://space-my.ru
9. Российская астрономическая сеть. http://www.astronet.ru
10. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. http://сезоны - года.рф/планеты%20и%20звезды. html
11. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
12. Элементы большой науки. Астрономия. http://elementy.ru/astronom

**4. Контроль и оценка результатов освоения ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии** | - Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.  - Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа.  - Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.  - Подготовка и презентация проектов. | Текущий контроль  Устный опрос  Письменные индивидуальные и групповые задания. |
| **Практические основы астрономии** | - 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 обращена к Земле одной стороной.  - 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. | Устный опрос  Письменные индивидуальные и групповые задания  Решение задач  Выполнение практических работ  Выполнение и презентация проектов |
| **Строение Солнечной системы** | - 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.  - Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.  - Подготовка и презентация проектов. | Устный опрос.  Письменные индивидуальные и групповые задания.  Решение задач.  Выполнение практических работ.  Выполнение и презентация проектов |
| **Природа тел Солнечной системы** | - 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.  - Подготовка и презентация проектов | Устный опрос.  Письменные индивидуальные и групповые задания.  Решение задач.  Выполнение практических работ.  Выполнение и презентация проектов. |
| **Солнце и звезды** | - На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.  - Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон - протонного цикла.  - На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.  - Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.  - Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.  - Анализ основных групп диаграммы.  - На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.  - На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов наконечной стадии эволюции звезд - Подготовка ипрезентация проектов | Устный опрос. Письменные индивидуальные и групповые задания. Решение задач. Выполнение практических работ. Выполнение и презентация проектов |
| **Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.** | - Описание строения иструктуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.  - На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения.  - 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. | Устный опрос. Письменные индивидуальные и групповые задания. Решение задач. Выполнение практических работ. Выполнение и презентация проектов |