Приложение к основной

образовательной программе среднего

общего образования

Приказ № 140 от 31.08.2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**Астрономия (базовый уровень)**

 11 класс

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета Личностные результаты освоения учебного предмета Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему**

**здоровью, к познанию себя:**

1. ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
3. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
4. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
5. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
6. неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

1. 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;
2. уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
3. формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
4. воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* 1. 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;
	2. 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
* политическая грамотность;
	1. 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;

2

1. интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
2. готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
3. приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
4. готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

1. 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;
2. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
3. 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;
4. 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);
5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего

возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

1. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
2. 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;
3. экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
4. эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

1. ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

3

2. положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* 1. уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
	2. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
	3. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
	4. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
	5. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального**

* **академического благополучия обучающихся:**
	1. физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты освоения учебного предмета**

Метапредметные результаты освоения представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

* + 1. **Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:**
1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
	1. **Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

4

1. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
2. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
3. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
4. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
	1. **Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:**
5. осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
6. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
7. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
8. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
9. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

5

**Предметные результаты освоения учебного предмета**

* **результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* + воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
	+ использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
	+ воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат; воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
	+ объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
	+ применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд; формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
	+ объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;
	+ понимать смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, горизонтальную и экваториальную систему координат, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
	+ понимать смысл работ Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Барнарда, Фридмана, Эйнштейна;
	+ понимать формулировки законов Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера. использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
	+ приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться***

* + *формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;*
		- *определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);*
		- *описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;*

*перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;*

6

* + *проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;*
	+ *объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;*
	+ *описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;*
	+ *объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы*
* *предотвращения; вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу*; *называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр светимость»;*
	+ *объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;*
	+ *формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна; систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.*
1. **Содержание учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень) Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии** (2ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.

Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы.

Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии** (5ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы. Небесная механика.** (7ч)

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. 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.

**Природа тел Солнечной системы** (8ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна

— двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа

7

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

**Солнце и звезды** (6ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Строение и эволюция Вселенной** (4ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии.«Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Жизнь и разум во Вселенной** (2ч)

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.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**11 класс (34 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-** |
|  |  | **во** |
|  |  | **часов** |
|  | **1. Предмет астрономии** |  |
| 1. | Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии | 1 |
| 2. | **Тест «Введение в астрономию»** | 1 |
|  | **2. Практические основы астрономии** |  |
| 3. | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 1 |
| 4. | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |
| 5. | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 1 |
| 6. | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | 1 |
| 7. | **Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»** | 1 |
|  | **3. Строение Солнечной системы. Небесная механика.** |  |
| 8. | Развитие представлений о строении мира | 1 |
| 9. | Конфигурации планет. Синодический период | 1 |
| 10. | Законы движения планет Солнечной системы | 1 |
| 11. | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1 |
| 12. | Практическая работа с планом Солнечной системы | 1 |
| 13. | Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение | 1 |
|  | искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной |  |
|  | системе |  |
| 14. | **Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»** | 1 |
|  | 8 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **4. Природа тел Солнечной системы** |  |
| 15. | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |
| 16. | Земля и Луна - двойная планета | 1 |
| 17. | Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты | 1 |
|  | на Луну. |  |
| 18. | Две группы планет | 1 |
| 19. | Природа планет земной группы | 1 |
| 20. | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | 1 |
| 21. | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и | 1 |
|  | кометы). Метеоры, болиды, метеориты |  |
| 22. | **Тест «Природа тел Солнечной системы»** | 1 |
|  | **5. Солнце и звезды** |  |
| 23. | Солнце, состав и внутреннее строение | 1 |
| 24. | Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 |
| 25. | Физическая природа звезд | 1 |
| 26. | Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд | 1 |
| 27. | **Контрольная работа №3 «Солнце и звезды»** | 1 |
|  | **6. Строение и эволюция вселенной** |  |
| 28. | Наша Галактика - Млечный Путь. Размеры и структура, звездные | 1 |
|  | скопления, спиральные рукава. |  |
| 29. | Наша Галактика - Млечный Путь. Области звездообразования, | 1 |
|  | вращение Галактики. Проблема "скрытой" массы (темная материя) |  |
| 30. | Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления | 1 |
|  | галактик. |  |
| 31. | Космология начала ХХ в. Основы современной космологии | 1 |
| 32. | Промежуточная аттестация | 1 |
|  | **7. Жизнь и разум во вселенной** |  |
| 33. | Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 1 |
| 34. | Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 1 |
|  |  |  |

9