

**Является частью ООП СОО ГБОУ НСО «СКК»,**  
утвержденной приказом директора ГБОУ НСО «СКК» от 31.08.2020 № 166-а  
Утверждено приказом директора ГБОУ НСО «СКК» от 31.08.21 №206  
Изменения утверждены приказом директора ГБОУ НСО «СКК» от 29.08.2023 № 167-а

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «**Астрономия**»

для обучающихся 11 классов

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Изучение астрономии в 11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие познавательной мотивации в области астрономии для становления у учащихся ключевых компетентностей; развития способности к самообучению и самопознанию, ситуации успеха, радости от познания.

При реализации данной программы выполняются следующие **задачи**:

- формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной;

- формирование представлений о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной;

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;

- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

### Место предмета «Астрономия» в учебном плане

Рабочая программа по астрономии рассчитана на 1 час в неделю при изучении предмета в течение одного года (11 класс). Общее число учебных часов за 1 год обучения составляет 34 часа в 11 классе.

## 2. Планируемые результаты обучения

### Личностные результаты

• готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

• 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;

• 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;

• потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

• физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

• формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к

саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов.

## **Метапредметные результаты**

### *Регулятивные универсальные учебные действия*

*Выпускник научится:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Предметные результаты**

*Введение и астрометрия.*

**Выпускник научится:**

- представлять структуру и масштабы Вселенной, определять место человека в ней;
- определять средства, которые используют астрономы для изучения Вселенной;
- использовать законы движения планет, Луны и Солнца, проводить их интерпретацию;
- определять роль наблюдений затмений Луны и Солнца в жизни общества и истории их научного объяснения.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

*Небесная механика. Выпускник*

**научится:**

- определять роль астрономии в переходе от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. **Выпускник получит возможность научиться:**
- определять, как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

*Строение Солнечной системы. Выпускник*

**научится:**

- современному представлению о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет;
- представлять методы астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел;
- узнавать природу Солнца и его активности.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- анализировать как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли;
- использовать знание законов физики для расчета внутреннего строения Солнца;
- анализировать данные при наблюдении за потоками нейтрино от Солнца для построения модели центра Солнца и термоядерном источнике энергии; *Астрофизика и звездная астрономия. Выпускник научится:*

- проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий;
- измерять высоты звёзд и Солнца;
- определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений;

- измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени;
- определять основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, как рождаются, живут и умирают звёзды;
- определять строение нашей Галактики — Млечного Пути, распределение в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облаков межзвёздного газа и пыли.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- представлять процессы на основе полученных данных, происходящие при взрывах новых и сверхновых звёзд и как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы;
- представлять, как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах можно проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центре Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

*Галактики*

***Выпускник научится:***

- определять различные типы галактик, проявления активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формирование скоплений и ячеистой структуры их распределения. ***Выпускник получит возможность научиться:***

- узнавать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

*Строение и эволюция Вселенной*

***Выпускник научится:***

- определять строение и эволюцию уникального объекта Вселенной в целом;
- проследивать развитие представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними;
- понимать, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- представлять, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения. на основе полученных знаний об открытии экзопланет — планет около других звёзд определять современное состояние проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

### 3. Содержание предмета

#### 11 класс

##### **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### **Практические основы астрономии (5 ч)**

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

### **Строение Солнечной системы, законы движения небесных тел. (7 ч)**

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 (8 ч)**

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 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 (6 ч)**

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.

### **Наша галактика. Строение и эволюция Вселенной (3ч)**

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 (2 ч)**

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.

## **4. Тематическое планирование**

**11 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	<b>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</b>	<b>2</b>	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимся требований и просьб учителя.
1	Предмет астрономии. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной	1	
2	Предмет астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Наблюдения — основа астрономии	1	
	<b>Практические основы астрономии</b>	<b>5</b>	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов.
3	Звезды и созвездия Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя	1	
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	
5	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика	1	
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	
7	Время и календарь	1	
	<b>Строение Солнечной системы, законы движения небесных тел</b>	<b>7</b>	

8	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	1	Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебнопознавательную деятельность
9	Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет Синодический период.	1	
10	Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.	1	
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	
12	Определение массы небесных тел. Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа с планом Солнечной системы.	1	
13	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	1	

14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	1	
	<b>Природа тел Солнечной системы</b>	<b>8</b>	
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Космические лучи. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с учебником, работа со справочной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам
16	Земля и Луна - двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	1	
17	Две группы планет.	1	
18	Природа планет земной группы	1	
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1	
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	
21	Малые тела Солнечной системы	1	
22	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность	1	
	<b>Солнце и звезды</b>	<b>6</b>	
23	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечно-земные связи.	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности со словесной (знаковой) основой: слушание и анализ выступления товарищей
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи	1	
25	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд Физическая природа звезд.	1	
26	Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.	1	
27	Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Закон смещения Вина. Состав и внутреннее строение. Эволюция звезд различной массы.	1	
28	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	1	
	<b>Наша галактика. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>3</b>	

29	Наша Галактика.	1	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации
30	Другие звездные системы – галактики.	1	
31	Космология начала XX века.	1	
	<b>Жизнь и разум во Вселенной</b>	<b>2</b>	
32	Основы современной космологии.	1	
33	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	
34	Зачет	1	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	