

Кировское областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«Кировский колледж музыкального искусства им. И.В. Казенина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

АСТРОНОМИЯ

общеобразовательного учебного цикла
образовательной программы среднего профессионального образования –
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальностям:

53.02.02. Музыкальное искусство эстрады;

53.02.03. Инструментальное исполнительство;

53.02.04. Вокальное искусство;

53.02.05. Сольное и хоровое народное пение;

53.02.06. Хоровое дирижирование;

53.02.07. Теория музыки.

53.02.02 артист, преподаватель, руководитель эстрадного коллектива;

53.02.03 артист, преподаватель, концертмейстер;

53.02.04. артист-вокалист, преподаватель;

53.02.05. артист-вокалист, преподаватель, руководитель народного
коллектива;

53.02.06. дирижер хора, преподаватель;

53.02.07. преподаватель, организатор музыкально-просветительской
деятельности.

(квалификация)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Соловьев Константин Николаевич	преподаватель

Рабочая программа учебного предмета **АСТРОНОМИЯ**
разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 53.02.02. «Музыкальное искусство эстрады», утвержденной приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1379, специальности 53.02.03 «Инструментальное исполнительство», утвержденной приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1390, специальности 53.02.04 «Вокальное искусство», утвержденной Приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1381, специальности 53.02.05. «Сольное и хоровое народное пение», утвержденной Приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1388, специальности 53.02.06. «Хоровое дирижирование», утвержденной Приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 № 1383, специальности 53.02.07. «Теория музыки», утвержденной Приказом Минобрнауки России от 27.10.2014 N 1387 (далее – ФГОС СПО).

на основании положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014,

с учетом получаемой специальности.

Организация-разработчик: Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Кировский колледж музыкального искусства им. И.В. Казенина»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АСТРОНОМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета **АСТРОНОМИЯ** является частью общеобразовательного учебного цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов по специальностям среднего профессионального образования:

53.02.02. Музыкальное искусство эстрады;

53.02.03. Инструментальное исполнительство;

53.02.04. Вокальное искусство;

53.02.05. Сольное и хоровое народное пение;

53.02.06. Хоровое дирижирование;

53.02.07. Теория музыки.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Цикл	Общеобразовательный
Профиль	Гуманитарный
Предметная область	<i>Естественные науки</i>
Уровень изучения учебного предмета	Базовый

обязательный учебный предмет дополнительный учебный предмет

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа преемственности по отношению к содержанию курса **Астрономия**, **Физика** на ступени основного общего образования.

В то же время учебный предмет **АСТРОНОМИЯ** для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебного предмета **АСТРОНОМИЯ** имеет межпредметные связи с общеобразовательными учебными предметами математика: алгебра, начало математического анализа, геометрия; физика.

Изучение учебного предмета **АСТРОНОМИЯ** завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в рамках освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

1.3 Объём учебного предмета и виды учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Объём часов	
	всего	из них профессионально-направленное содержание (прикладной модуль), в форме практической подготовки
Объём образовательной программы учебного предмета (всего), в том числе	54	7
Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий:	36	7
уроки	15	3
практические занятия	8	4
лабораторные занятия		
консультации		
лекции	11	
семинары		
Самостоятельная работа обучающегося¹:	18	
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированный зачет	4	

¹ В зависимости от ФГОС СПО

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В рамках программы учебного предмета **АСТРОНОМИЯ** у обучающихся формируются следующие личностные результаты (ЛР), метапредметные результаты (М), предметные результаты (П), определенные ФГОС СОО:

2.1 Личностные результаты, определенные ФГОС СОО:

Гражданское воспитание	ЛРгв.1
Патриотическое воспитание	ЛРпв.9
Духовно-нравственное воспитание	ЛРднв.13
Эстетическое воспитание	ЛРэв.16
Физическое воспитание	
Трудовое воспитание	ЛРтв.24, ЛРтв.26
Экологическое воспитание	
Ценности научного познания	ЛРнп.34
Отраслевые	ЛРотр35
Региональные	ЛРрег.36, ЛРрег38, ЛРрег.39
Субъекта образовательного процесса	ЛРсоп42, ЛРсоп43

2.2 Метапредметные результаты:

Согласно ФГОС СПО, изучение предметной области «Естественные науки» должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной проектно-исследовательской творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

2.2.1 Овладение универсальными учебными познавательными действиями:	
а) базовые логические действия	М1, М2, М3, М4, М6
б) базовые исследовательские действия	М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14, М15, М16, М17, М18, М19,

	M20
в) работа с информацией	M21
2.2.2 Овладение универсальными коммуникативными действиями:	
а) общение	M26, M28, M30
б) совместная деятельность	M31, M35
2.2.3 Овладение универсальными регулятивными действиями:	
а) самоорганизация	M38, M39, M41, M42, M43, M44
б) самоконтроль	M46, M47, M48
в) эмоциональный интеллект	M51
г) принятие себя и других людей	M56, M57

2.3. Предметные результаты:

П. 1 сформированность представлений о роли и месте и астрономии в современной научной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-астрономов в развитие науки; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П. 2 владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

П. 3 сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

П. 4 сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

П. 5 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

П. 6 овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

Освоение содержания учебного предмета **АСТРОНОМИЯ** обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общей компетенции ОК 10.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях. Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения предмета **АСТРОНОМИЯ** должны обеспечивать возможность дальнейшей успешной профессиональной деятельности.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Раздел 1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Тема 1.1.

Предмет астрономии. Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук.

Тема 1.2.

Наблюдения – основы астрономии. Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их характеристики.

Профессионально-ориентированное содержание: Значение астрономии при освоении профессий СПО гуманитарного профиля профессионального образования.

Раздел 2. Основы практической астрономии

Тема 2.1.

Звезды и созвездия. Видимое движение звезд. Определение понятия «звездная величина». Введение понятия «созвездие». Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере. Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «не восходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой местности.

Тема 2.2.

Годичное движение Солнца. Движение и фазы Луны. Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года. Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли.

Тема 2.3. **Профессионально-ориентированное содержание:**

Время и календарь. Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь.

Раздел 3. Строение Солнечной системы

Тема 3.1. Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет. Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. Преимущества и недостатки

системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии. Основной материал Конфигурации планет как различие положения

Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних планет.

Тема 3.2. Законы движения планет. Солнечной системы. Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера. Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод триангуляции.

Тема 3.3. Открытие и применение закона всемирного тяготения.

Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов. Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы. Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли.

Тема 3.4. **Профессионально-ориентированное содержание:**

Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые

полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.

Раздел 4. Природа тел Солнечной системы

Тема 4.1. Солнечная система. Система "Земля - Луна". Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы. Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.

Тема 4.2. Планеты земной группы. Внутригрупповая общность планет земной группы и планет-гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отличаются. Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.

Тема 4.3. Планеты-гиганты. Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.

Тема 4.4. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли. Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.

Профессионально-ориентированное содержание: Решение профессионально-ориентированных задач.

Раздел 5. Солнце и звезды

Тема 5.1. Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца. Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура

Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца. Формы проявления солнечной активности. Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях.

Тема 5.2. Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двойных систем. Модели звезд. Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки.

Тема 5.3. Эволюция звезд. Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров.

Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной

Тема 6.1. Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактика. Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы. Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.

Тема 6.2. Основы современной космологии. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение. Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.

4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№	Наименование темы учебного занятия	Вид учебного занятия ²	Количество часов	Коды компетенций, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками			2	
1.1.	Предмет астрономии	лекция	1	ЛРГв.1, М1, М7, М21, М26, М35, П.1, П.2, П.3
1.2.	Наблюдения – основы астрономии (Профессионально-ориентированное содержание)	урок	1	ЛРТв.26, ЛРотр.35, М2, М7, М8, М28, М31, П.4, П.5, П.6, ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Раздел 2. Основы практической астрономии			6	
2.1.	Звезды и созвездия. Видимое движение звезд	лекция	2	ЛРотр.35, М3, М7, М8, М9, М30, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
2.2.	Годичное движение Солнца. Движение и фазы Луны.	урок	2	ЛРотр.35, М4, М7, М8, М9, М10, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
2.3.	Время и календарь (Профессионально-ориентированное содержание)	Практическое занятие	2	ЛРЭв.16, М1, М11, М28, М35, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6, РК 10
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Раздел 3. Строение Солнечной системы			8	

² Урок, лабораторное занятие, практическое занятие, лекция, семинар, консультация

3.1.	Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет.	лекция	2	ЛРЭв.16, ЛРрег.38, М2, М11, М12, М30, М31, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
3.2.	Законы движения планет Солнечной системы	урок	2	ЛРТв.24, М3, М11, М12, М13, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
3.3.	Открытие и применение закона всемирного тяготения	Практическое занятие	2	ЛРТв.26, М4, М11, М12, М13, М14, М28, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
3.4.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе (<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>)	урок	2	ЛРпв.9, ЛРрег. 36, М6, М15, М16, М17, М18, М19, М20, М30, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6, ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Раздел 4. Природа тел Солнечной системы		8	
4.1.	Солнечная система. Система "Земля - Луна".	лекция	2	ЛРТв.24, ЛРрег.39, М1, М16, М17, М18, М19, М20, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
4.2.	Планеты земной группы	урок	2	ЛРТв.26, М2, М17, М18, М19, М20, М28, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
4.3.	Планеты-гиганты	урок	2	ЛРпп.34, М3, М18, М19, М20, М30, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
4.4.	Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. (<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>)	Практическое занятие	2	ЛРпп.34, ЛРсоп.43, М4, М19, М20, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6, ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся		4	

	Раздел 5. Солнце и звезды		6	
5.1.	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца.	лекция	2	ЛРнп.34, ЛРсоп.42, М6, М20, М28, М35, П.2, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
5.2.	Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд.	урок	2	ЛРнп.34, М1, М11, М12, М13, М14, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
5.3.	Эволюция звезд.	Практическое занятие	2	ЛРнп.34, М2, М7, М8, М9, М10, М11, М12, М20, М26, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной		4	
6.1.	Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактика.	лекция	2	ЛРднв.13, ЛРнп.34, М3, М7, М8, М9, М28, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
6.2.	Основы современной космологии	урок	2	ЛРпв.9, ЛРтв.24, М6, М7, М8, М26, М31, П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Дифференцированный зачет		4	
	Всего:		36	
	Самостоятельная работа обучающихся		18	
	<i>Итого по профессионально-ориентированному содержанию</i>		7	

Примечания

³. Профессионально-ориентированное содержание выделяется по отдельным разделам внутри тем

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета Естественных наук.

Оборудование учебного кабинета: Стол лабораторный демонстрационный (с электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока).

Технические средства обучения: Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации), Подвижная карта звездного неба (электронный вариант), Школьный планетарий с комплектом дисков (электронный вариант).

Демонстрационное оборудование и приборы: Виртуальный планетарий кубический (электронный вариант), Астрономическая демонстрационная модель (Солнце-Земля-Луна) (электронный вариант), Телескоп со штативом и крепежным винтом, Цифровая камера для телескопа, Набор аксессуаров к телескопу, Фильтр для наблюдения Солнца.

Лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента): Глобус Земли физический (электронный вариант), Глобус Луны с подсветкой (электронный вариант), Глобус Марса с подсветкой (электронный вариант), Модель строения солнечной системы электрическая (электронный вариант), Набор макетов планет земной группы (электронный вариант), Модель небесной сферы (электронный вариант), Солнечные часы, Модель внутреннего строения Земли (электронный вариант), Глобус звездного неба с подсветкой (электронный вариант), Модели ракет-носителей (электронный вариант), Компас.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: Портреты выдающихся астрономов и космонавтов (электронный вариант), Карта звездного неба (электронный вариант), Карта звездного неба настольная (электронный вариант).

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

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

Дополнительные источники

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. "Астрономия". 11 класс". -М.: Дрофа, 2017. Учебник с электронным приложением.
2. Е.П.Левитан "Астрономия 11 класс" -М.: Дрофа, 2011 г
3. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова- Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. — М.: Дрофа, 2018. — 217, [7] с.

Перечень Интернет-ресурсов

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. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
9. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>
10. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>
12. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>

3.3 Образовательные технологии

При реализации учебного предмета используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

– При реализации учебного предмета используются активные и интерактивные формы и методы обучения:

- технологии сотрудничества;
- проектные технологии;
- технологии проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- игровые технологии (ролевые и деловые игры);
- интерактивные методы обучения и др.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в ходе стартовой диагностики, текущей и тематической диагностики (устного опроса, проведения практических занятий, лабораторных занятий, письменных контрольных работ, тестирования), а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебному предмету предусмотрена в форме дифференцированного зачета. Для контроля и оценки результатов освоения учебного предмета разработан фонд оценочных средств.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих компетенций.

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Астрономия, ее значение и связь с другими науками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; - иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками. - изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); - формулировать понятие «небесная сфера»; - использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания; - контроль выполнения теста
<p>«Практические основы астрономии»:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют: — воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; 	<ul style="list-style-type: none"> устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания; - заслушивание сообщений и докладов

<ul style="list-style-type: none"> — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); — вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; — 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. 	
<p>Строение Солнечной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов; - воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет» воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; - формулировать законы Кеплера; - формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; - пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; - вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; - определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; - описывать 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 (время старта, 	<p>устный опрос теоретического материала -контроль выполнения домашнего задания; - заслушивание сообщений и докладов</p>

<p>траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. 	
<p>«Природа тел Солнечной системы»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы; - использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы; - характеризовать природу Земли; - перечислять основные физические условия на поверхности Луны; - объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); - объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; - перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; - характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород; - перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы; - характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты; - объяснять причины их сходства и различия; - указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; - характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; - описывать характеристики каждой из планет земной группы; - указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов; - описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; - описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; - анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; <p>формулировать понятие «планета»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. <p>определять понятие «планета», «малая планета», «астероид»,</p>	<p>устный опрос</p> <p>теоретического материала</p> <p>-контроль выполнения домашнего задания;</p> <p>- заслушивание сообщений и докладов</p>

<p>«комета»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать малые тела Солнечной системы; - описывать внешний вид и строение астероидов и комет; - объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; - анализировать орбиты комет; - определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; <p>описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p>	
<p>Строение и эволюция Вселенной:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать строение и структуру Галактики; - перечислять объекты плоской и сферической подсистем; - оценивать размеры Галактики; - пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; - характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; - характеризовать процесс вращения Галактики; - пояснять сущность проблемы скрытой массы; - характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; - описывать методы обнаружения органических молекул; - раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; - описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; - определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд; - формулировать основные постулаты общей теории относительности; - определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; - описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; - пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; - характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; - формулировать закон Хаббла, Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. <p>Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.</p>	<p>устный опрос теоретического материала -контроль выполнения домашнего задания; - заслушивание сообщений и докладов</p>
<p>Солнце и звезды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физическую сущность источников энергии 	<p>устный опрос теоретического</p>

<p>Солнца и звезд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; - объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; - описывать строение солнечной атмосферы; - пояснять грануляцию на поверхности Солнца; - характеризовать свойства солнечной короны; - раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; - обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики; - перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); - характеризовать потоки солнечной плазмы; - описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; - называть период изменения солнечной активности; - характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; - определять понятие «светимость звезды»; - перечислять спектральные классы звезд; - объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; - давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды»; - характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; - объяснять зависимость «период — светимость»; - давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; - характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых; - объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; - рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; - объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); - описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд. 	<p>материала</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль выполнения домашнего задания; - заслушивание сообщений и докладов
--	--

Темы индивидуальных проектов

№ п/п	Тема индивидуального проекта
1.	Понятие «сумерки» в астрономии.
2.	Четыре «пояса» света и тьмы на Земле.
3.	Астрономические и календарные времена года.
4.	К. Э. Циолковский.
5.	Первые пилотируемые полеты — животные в космосе.
6.	С. П. Королев.
7.	Достижения СССР в освоении космоса.
8.	Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.
9.	Загрязнение космического пространства.
10.	Динамика космического полета.
11.	Проекты будущих межпланетных перелетов.
12.	Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
13.	Современные космические спутники связи и спутниковые системы.
14.	Космонавт-100 В.П. Савиных
15.	Загадка Тунгусского метеорита.
16.	Падение Челябинского метеорита.
17.	Особенности образования метеоритных кратеров.
18.	Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.
19.	Загадка Тунгусского метеорита.
20.	Падение Челябинского метеорита.
21.	Особенности образования метеоритных кратеров.
22.	Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.
23.	«Затмение (в системах двойных звезд)»
24.	«Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, не восходящее, зодиакальное)»
25.	«Черная дыра (как предсказываемый теорией гипотетический объект, который может образоваться на определенных стадиях эволюции звезд, звездных скоплений, галактик)»
26.	Научная деятельность Г. А. Гамова.
27.	Нобелевские премии по физике за работы в области космологии.
28.	А. А. Фридман и его работы в области космологии.
29.	Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии.
30.	Каталог Мессье: история создания и особенности содержания.

Личностные результаты

гражданское воспитание:

ЛРгв.1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

патриотическое воспитание:

ЛРпв.9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

духовно-нравственное воспитание:

ЛРднв.13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

эстетическое воспитание:

ЛРэв.16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

трудовое воспитание:

ЛРтв.24 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛРтв.26 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ценности научного познания:

ЛРнп.34 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Личностные результаты, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности.

ЛРотр.35 проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

Личностные результаты, определенные субъектом Российской Федерации.

ЛРрег. 36 проявляющий чувства патриотизма, любви и уважения к малой Родине, чувства гордости за свой край, за историческое прошлое многонационального Вятского края.

ЛРрег.38 осознающий гуманистические, демократические и традиционные ценности многонационального народа Вятского края.

ЛРрег.39 проявляющий чувство ответственности и долга перед малой Родиной.

Личностные результаты, определенные субъектами образовательного процесса.

ЛРсоп.42 знающий историю колледжа, ценящий традиции колледжа, готовый их поддерживать и развивать. Принимающий активное участие в творческой жизни колледжа.

ЛРсоп.43 проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся.

Приложение 3

Метапредметные результаты

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

М.1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М.2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М.3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

М.4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М.6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

М.7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М.8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М.9 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

М.10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

М.11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М.12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

М.13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

М.14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

М.15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

М.16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

М.17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

М.18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

М.19 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

М.20 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

М.21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

М.26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

М.28 владеть различными способами общения и взаимодействия;

М.30 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

М.31 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

М.35 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

М.38 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М.39 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

М.41 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

М.42 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

М.43 оценивать приобретенный опыт;

М.44 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

М.46 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

М.47 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

М.48 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

М.51 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

г) принятие себя и других людей:

М.56 признавать свое право и право других людей на ошибки;

М.57 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.