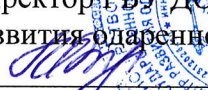


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЁННОСТИ»

Принята на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности»
Протокол № 1
от «03» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО КК «Центр
развития одаренности»

М.В. Фоменко
Приказ № 00-02/325/4-ОД
от «03» сентября 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«АСТРОНОМИЯ. ОЛИМПИАДНЫЙ РЕЗЕРВ (9-11 КЛАССЫ)»

(название программы)

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 72 часа

(общее количество часов)

Возрастная категория: от 14 до 17 лет

Состав группы: 10 человек

Форма обучения: очно-заочная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в Навигаторе: 22753

Автор-составитель:

Жаркова Оксана Михайловна,
кандидат физико – математических наук,
доцент кафедры теоретической
физики и компьютерных
технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

г. Краснодар, 2024 г.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой создания программы послужили следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями на 21 июля 2020 года);

4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

5. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" (утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642) (ред. от 25.01.2023).

6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. №996-р.

8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 года;

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

12. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);

13. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (приложение к письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

14. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (2020 г., автор-составитель: Рыбалева И.А., к.п.н., доцент);

15. Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Краснодарского края «Центр развития одаренности»;

16. Положение об образовательной деятельности ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности».

1.2. Направленность программы: социально-гуманитарная.

1.3. Актуальность программы, новизна, педагогическая целесообразность.

Новизна образовательной программы состоит во включении новых для обучающихся знаний, изучение каждой темы закрепляется решением проблемных задач и разбором олимпиадных заданий, что позволяет более

углубленно подготовить учащихся к интеллектуальным состязаниям. Это позволяет осваивать содержание программы на новом, более высоком по сравнению со стандартными программами уровне.

Актуальность программы

Актуальной проблемой в современной педагогической науке и образовательной практике в условиях модернизации российской системы образования является развитие системы работы с одарёнными учащимися. Как отметил Президент РФ В.В. Путин в обращении к Федеральному Собранию «в основе всей нашей системы образования должен лежать фундаментальный принцип: каждый ребёнок, подросток одарён, способен преуспеть и в науке, и в творчестве, и в спорте, в профессии и в жизни».

Актуальность разработки и создания данной программы обусловлена анализом сложившейся ситуации в практике преподавания астрономии в общеобразовательной школе, которая позволяет выявить противоречия между требованиями программы общеобразовательных учреждений и потребностями учащихся в дополнительном материале и применении полученных знаний на практике, в частности при выполнении заданий Всероссийской олимпиады школьников или других вузовских олимпиад, утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования РФ.

Олимпиадные задания – это задания повышенного уровня, которые нелегко выполнить со стандартным запасом школьных знаний, поэтому система работы по подготовке к олимпиадам различного уровня требует много времени и усилий, как со стороны педагога, так и со стороны ученика.

В процессе обучения по данной программе учащиеся познакомятся с форматом Всероссийской олимпиады школьников или других перечневых олимпиад и будут практиковаться в выполнении олимпиадных заданий. Необходимость программы заключается в том, что ее изучение поможет учащимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Педагогическая целесообразность.

Особенностью организации образовательного процесса по данной программе является форма с применением дистанционных технологий. По каждой из тем учащимся предлагается видеолекция, методическая разработка и контрольная работа. Школьникам предоставляется возможность отдельно просмотреть презентацию видеолекции, которая приложена в качестве дополнительного файла к материалам, доступным для пользователя. Дистанционный формат образовательного процесса дает школьникам возможность многократного просмотра материала в удобное для него время. Учащиеся, зарегистрированные для доступа в систему дистанционного обучения, могут задать преподавателю любой интересующий вопрос по теме лекции или заданий, указанных в методической разработке.

1.4. Отличительные особенности программы.

Разработка и построение лекционного материала выполняется с учетом специфики и особенностей Методической программы Всероссийской олимпиады школьников по астрономии. Разделы для изучения подобраны с учетом того, что в дальнейшем школьникам придется участвовать во Всероссийских олимпиадах. По каждому разделу учащимся предлагается видеолекция, в которой в сжатой форме, на доступном уровне объясняется материал. К лекции прилагается методическое обеспечение с более подробным описанием материала, указанием литературы, разбором задач и заданиями для самостоятельной работы. Также школьникам предлагаются групповые и индивидуальные консультации. В конце раздела проводится контрольная работа.

1.5. Адресат программы: обучающиеся в возрасте 14-17 лет.

Состав группы учеников постоянный. Программа составлена для особой категории детей, проявивших выдающиеся способности по дисциплине «Астрономия».

1.6. Наполняемость группы: 10 человек.

1.7. Условия приёма детей: запись на программу осуществляется через систему заявок на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» <https://p23.навигатор.дети/>.

1.8. Уровни программы:

Уровень освоения программы базовый, что предполагает освоение обучающимися базовых знаний в соответствии с тематическим содержанием программы.

Запланированное количество часов для реализации программы – 72 часа.

Срок реализации программы – 1 год в соответствии с планом-графиком.

1.9. Форма обучения: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.10. Режим занятий:

Занятия проводятся в период с октября 2024 г. по май 2025 г. согласно календарно-учебному графику.

Продолжительность одного занятия – 45 минут (1 ак. час), пары – 90 минут (2 ак. часа). Между парами (два занятия) предусмотрен перерыв не менее 10 минут.

1.11. Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в сформированных группах детей одного возраста или разных возрастных категорий (разновозрастные группы); состав группы постоянный.

2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1. Цель: создание условий для формирования ценностно-смысловых и социальных компетенций успешной личности, способной быть конкурентной в интеллектуальных состязаниях муниципального, краевого и всероссийского уровня по астрономии.

2.2. Задачи программы:

Образовательные задачи:

- углубление теоретических и практических знаний школьника в области астрономии;
- развитие системного мышления у школьников;
- развитие способностей самостоятельно приобретать знания;
- формирование способности у учащихся быстро принимать эффективные решения в нестандартных условиях.

Личностные задачи:

- способствовать формированию этических норм в межличностном общении;
- содействовать формированию коммуникативных способностей, совершенствованию социальных навыков;
- сформировать навыки работы с инструкциями к заданиям, решения типовых и нестандартных олимпиадных заданий, применения теоретических знаний на практике, систематизации и обобщения материала.

Метапредметные задачи:

- создавать условия для развития системного и логического мышления;
- способствовать развитию самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- развить умения самостоятельно работать с материалом;
- создавать условия для саморазвития, развития аккуратности и активности.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Структура и состав солнечной системы.	12	6	6	Контрольная работа № 1

	ОСНОВЫ спектроскопии				
2	Сферическая астрономия	12	6	6	Контрольная работа № 2
3	Основы классической небесной механики	12	6	6	Контрольная работа № 3
4	Солнечная система	12	6	6	Контрольная работа № 4
5	Структура Вселенной	12	6	6	Контрольная работа № 5
6	Система Солнце- Земля-Луна	12	6	6	Контрольная работа № 6
	Итого	72	36	36	

3.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Теоретическая подготовка по основным разделам школьного и муниципального этапов ВсОШ

Первое полугодие (36ч)

Тема 1 «Структура и состав солнечной системы. Основы спектроскопии» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Структура и состав солнечной системы.

Основы спектроскопии.

Знакомство со структурой заданий.

Разбор типовых заданий школьного и муниципального этапов ВсОШ.

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Система оценивания заданий школьного этапа ВсОШ.

Система оценивания заданий муниципального этапа ВсОШ.

Освоение способов решения заданий.

Работа над заданиями, требующими развернутого ответа.

Знакомство с полезными ресурсами.

Индивидуальная консультация (1ч) по основным разделам.

Анализ ошибок входной контрольной работы

Входная контрольная работа № 1 (2ч) Диагностика уровня подготовленности обучающихся. Анализ имеющихся знаний и умений.

Тема 2 «Сферическая астрономия» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Сферическая астрономия.

Системы небесных координат.

Эклиптическая система координат.

Системы счета времени

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Разбор типовых заданий.

Система оценивания заданий муниципального и регионального этапов ВсОШ.

Освоение способов решения заданий муниципального и регионального этапов ВсОШ.

Работа над заданиями, требующими развернутого ответа.

Знакомство с полезными ресурсами.

Индивидуальная консультация (1ч)

Разбор возникших вопросов учащихся.

Групповая консультация (2ч)

Решение задач

Анализ возникших затруднений.

Контрольная работа № 2 (2ч) Контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ. Анализ решения заданий.

Тема 3 «Основы классической небесной механики» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Основы классической небесной механики.

Законы Кеплера

Знакомство со структурой заданий регионального этапа ВсОШ.

Разбор типовых заданий регионального этапа ВсОШ.

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Система оценивания заданий регионального этапа ВсОШ.

Освоение способов решения заданий регионального этапа ВсОШ.

Работа над заданиями, требующими развернутого ответа.

Знакомство с полезными ресурсами.

Разбор задач регионального этапа ВсОШ

Индивидуальная консультация (1ч)

Анализ возникших затруднений.

Контрольная работа № 3 (2ч) Контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ. Анализ решения заданий.

Второе полугодие (36ч)

Тема 4 «Солнечная система» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Солнце, его физические характеристики.

Звезды, их физические характеристики.

Знакомство со структурой заданий заключительного этапа ВсОШ.

Разбор типовых заданий заключительного этапа ВсОШ.

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Освоение теоретического материала.

Освоение способов решения заданий заключительного этапа ВсОШ.

Работа над заданиями заключительного этапа, требующими развернутого ответа.

Знакомство с полезными ресурсами.

Разбор задач заключительного этапа ВсОШ.

Индивидуальная консультация (1ч)

Анализ возникших затруднений.

Групповая консультация (2ч)

Решение олимпиадных заданий ВсОШ.

Решение заданий, требующих развернутого ответа.

Контрольная работа № 4 (2ч) Контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ. Анализ решения заданий.

Тема 5 «Структура Вселенной» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Структура Вселенной. Строение и типы галактик.

Классификация Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной.

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Отработка теоретического материала по теме.

Разбор типовых заданий заключительного этапа ВсОШ.

Освоение способов решения заданий заключительного этапа ВсОШ.

Работа над заданиями заключительного этапа, требующими развернутого ответа.

Знакомство с полезными ресурсами.

Индивидуальная консультация (1ч)

Анализ возникших затруднений.

Групповая консультация (2ч)

Решение олимпиадных заданий ВсОШ.

Решение заданий, требующих развернутого ответа.

Контрольная работа № 5 (2ч) Контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ. Анализ решения заданий.

Тема 6 «Система Солнце-Земля-Луна» (12ч)

Видеолекция (4ч)

Система Солнце-Земля-Луна.

Отработка теоретического материала.

Разбор теоретического материала.

Разбор типовых заданий регионального этапа прошлого года.

Самостоятельная контролируемая работа (5ч)

Разбор типовых заданий регионального этапа ВсОШ.

Освоение способов решения заданий требующими развернутого ответа.

Работа над олимпиадными заданиями регионального этапа прошлого года.

Знакомство с полезными ресурсами.

Освоение способов решения заданий ВсОШ прошлых лет

Индивидуальная консультация (1ч)

Анализ возникших затруднений.

Контрольная работа № 6 (2ч) Итоговая контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ. Анализ решения заданий.

3.3. Планируемые результаты:

Предметные результаты:

будут знать:

- теоретические и практические знания;
- формировать исследовательские навыки в области астрономии с целью последующего участия на краевых и российских научных конференциях школьников

будут уметь:

- развить системное мышление, а также умение обрабатывать результаты измерений и наблюдений;
- применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- участвовать в дискуссии, сопоставлять различные точки зрения, выдвигать аргументы в обоснование собственной позиции:
 - решать олимпиадные задания различной сложности.

Личностные результаты:

- созданы условия для готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированности их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- формировать у учащихся способность быстро принимать эффективные решения в нестандартных условиях.

Метапредметные результаты:

- созданы условия к развитию познавательного интереса к астрономии как науки, включению в познавательную деятельность, приобретению определенных знаний, умений, навыков, компетенций, способностей к самостоятельной исследовательской работе, обучению исследовательским

навыкам и умениям, приобретение навыков работы с источниками и иллюстративным материалом.

– созданы условия для развития системного мышления, мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график программы

1. Дата начала обучения – в соответствии с календарным учебным графиком.

2. Дата окончания обучения – в соответствии с календарным учебным графиком.

3. Количество учебных недель – 32 недели.

4. Количество учебных дней – 5 дней.

5. Количество учебных часов: всего – 72, из них: теория – 36 ч., практика – 36 ч.

Проведение занятий в заочной форме, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения проводится на платформе Moodle, а также с использованием систем видеоконференцсвязи.

Детальный календарный учебный график представлен в Приложении №1.

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

Для записи видеолекций с целью создания дистанционных образовательных курсов, а также сопровождения проектной деятельности обучающихся предполагается использование материально технической базы студии видео-звукозаписи учреждения (ул. Промышленная, д. 76, помещение №203, 2 этаж).

2.2.2. Материально-технические средства и оборудование, необходимые для реализации программы:

1. Персональный компьютер или ноутбук с установленной операционной системой, доступом к сети Интернет, с русскоязычным интерфейсом, колонками и компьютерной мышью – 1 комплект;

2. Интерактивная панель (программное обеспечение в комплекте) – 1 шт;

1. Рабочее место учащегося (стол ученический, стул ученический) – 15 комплектов.

Для записи видеолекций с целью создания дистанционных образовательных курсов, а также сопровождения проектной деятельности обучающихся предполагается использование материально технической базы студии видео-звукозаписи учреждения (ул. Промышленная, д. 76, помещение №203, 2 этаж).

2.2.2. Материально-технические средства и оборудование, необходимые для реализации программы:

3. Персональный компьютер или ноутбук с установленной операционной системой, доступом к сети Интернет, с русскоязычным интерфейсом, колонками и компьютерной мышью – 1 комплект;

4. Интерактивная панель (программное обеспечение в комплекте) – 1 шт;

5. Многофункциональное устройство/принтер – 1 шт;

6. Система электронного обучения Moodle;

7. Система видеоконференцсвязи: Skype, Сферум и т.д.

8. Микрофон – 1 шт;

9. Веб-камера – 1 шт.

2.2.3. Информационное обеспечение:

Интернет-источники:

- <https://p23.навигатор.дети/> Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края».

– видео, интернет-источники

2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания образовательных результатов: контрольные работы, самостоятельные контролируемые работы, групповые

дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (ДЗ), индивидуальные консультации.

Формы фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, протоколы диагностики, фото.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: отчеты.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Первичная (входная) аттестация В начале учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту)	Определение уровня развития способностей к проектной деятельности.	Беседа, опрос, тестирование
Текущий контроль В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, устный опрос, диагностические игры, практическая работа.
Промежуточная аттестация По окончании изучения темы или раздела (без занесения результатов в диагностическую карту).	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения. Диагностика развития способностей к проектной деятельности.	Творческая работа, опрос, самостоятельная работа, защита проектов, презентация, демонстрация моделей, диагностические игры, тестирование

<p>Итоговая аттестация. В конце учебного года или курса обучения (с занесением результатов в диагностической карте)</p>	<p>Определение изменения уровня развития детей, их творческих и интеллектуальных способностей. Диагностика развития способностей к проектной деятельности. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. Выявление уровня сформированности общей одаренности обучающихся.</p>	<p>Итоговая контрольная работа</p>
--	--	------------------------------------

2.4. Оценочные материалы

Проведение диагностики позволяет в целом анализировать результативность образовательного, развивающего и воспитательного компонента программы.

В соответствии с целями и задачами программы предусмотрено проведение мониторинга и диагностических исследований с помощью материалов:

– Материалы для диагностики личностных результатов обучающихся (Приложение №2)

– Материалы для диагностики предметных результатов обучающихся (Приложение №3)

2.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, проблемный, игровой, дискуссионный и объяснительно-иллюстративный методы обучения.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

Формы организации учебного занятия. В соответствии с содержанием учебного плана и поставленным для данного занятия задачами определяется вид занятия (диагностическое занятие, вводное занятие, практическое занятие, практикум, сдача контрольного норматива и т.д.) и выбирается форма организации образовательного процесса (коллективная, групповая, парная, индивидуальная форма или одновременное их сочетание).

Алгоритм учебного занятия: актуализация, целеполагание, проблемный вопрос, беседа, рефлексия, разработка творческого задания, анализ задания, рефлексия.

Учебные занятия представляют собой модель деятельности педагога и детского объединения. Как модель учебное занятие можно представить в

виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой вида деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

I этап – организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии. Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап – проверочный. Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция. Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап – подготовительный (подготовка к восприятию нового материала). Задача: мотивация и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

IV этап – основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1 Усвоение новых знаний и способов действия. Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания,

которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний и способов, в ходе которого применяют тренировочные задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний. Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный. Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап – итоговый. Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы. Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап – рефлексивный. Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

VIII этап – информационный. Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий. Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Воспитательная работа.

Воспитание – это целенаправленное управление процессом становления личности. Воспитательные задачи связаны с ориентацией обучающихся на критерии добра и зла, постановка их в ситуации нравственного выбора и конкретизация нравственных норм в реальной

жизни. Педагог решает поставленные задачи в соответствии со спецификой возраста обучающихся и взаимоотношений внутри учебной группы, учитывая при этом индивидуальные особенности каждого обучающегося. Основным в воспитательной работе является содействие саморазвитию личности, реализации творческого потенциала ребенка, обеспечение активной социальной адаптации, создание необходимых и достаточных условий для активизации усилий обучающихся по преодолению собственных проблем.

Воспитательная работа осуществляется как в процессе учебных занятий, так и в процессе подготовки и участия детей в массовых мероприятиях. В течение всего года ведется работа по формированию сознательного и добросовестного отношения к занятиям, привитию организованности, трудолюбия и дисциплины. В работе с учащимися применяется широкий круг средств и методов воспитания:

- личный пример и педагогическое мастерство педагога;
- высокая организация учебного процесса;
- атмосфера трудолюбия, взаимопомощи, творчества;
- дружный коллектив;
- система морального стимулирования.

2.6. Список литературы:

1. Сурдин В.Г. *Астрономические олимпиады: задачи с решениями.* – М.: МГУ, 2019 – 304 с.
2. Утешев И.А. *Астрофизический дивертисмент. Задачи и упражнения по астрономии и астрофизике: учебно-методическое пособие / под редакцией И.А. Утешева и др.* – М.: ООО Самполиграфист, 2018 – 154 с.
3. Иванов В.В. *Физика звезд: учебное пособие.* – СПб.: СПбГУ, 2018 – 530 с.

4. Жуков Г.В. Двойные звезды. Определение масс звезд / Г.В. Жуков, Р.Я. Жучков. – Казань: Казан. ун-т, 2015. – 47с.
5. Глазков В.Н. Астрономия: учебное пособие. – М.: Мир, 2015 – 231 с.
6. Распопова Н.В. Задачи движения тел в космических системах. Часть 1: учебное пособие / Н.В. Распопова, А.А. Давыденко. – СПб.: СОЛО, 2015. – 73 с.
7. Крылов В.И. Основы теории движения ИСЗ. Часть 1. Невозмущённое движение: учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2015. – 52 с.
8. Галузо И.В. Астрономия: учебное пособие / И.В. Галузо, В. А. Голубев, А.А. Шимбалев. – 2-е изд., дораб. – Минск: Нар. света, 2009. – 216 с.
9. Гусев Е.Б. Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах: учебно-методическое пособие / Е.Б. Гусев, В.Г. Сурдин. – М.: МЦНМО, 2003. – 176 с.
10. Машонкина Л.И. Задачи и упражнения по общей астрономии: методическое пособие / Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов Казань: КГУ, 2002, – 65 с.
11. Астронет – научно-популярный сервер [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.astronet.ru> (Дата обращения: 15.07.2020г.)

Приложение 1.

Календарный учебный график по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Астрономия. Олимпиадный резерв (9-11 классы)» на 2024-2025 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024/25	1 октября 2024	31 мая 2025	32	72	2 раза в неделю

1-е полугодие 2024/25 гг

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Октябрь (12ч)							
Подготовка к школьному и муниципальному этапам ВсОШ							
1.1	Диагностика уровня подготовленности к всероссийской олимпиаде школьников. Первичная контрольная работа по проверке остаточных знаний по дисциплине «Астрономия»	1	03.10	18.00-19.40	практическое занятие (ПЗ)	платформа MOODLE	письменная работа
1.2	Анализ решения заданий.	1	03.10	18.00-19.40			
2.1	Системы счета времени. Звездное время	1	07.10	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
2.2	Уравнение времени. Местное время и долгота. Эфемеридное время как аргумент для определения положения объектов	1	07.10	18.00-19.40			

	Солнечной системы. Земное время						
2.3	Основы спектроскопии	<i>I</i>	10.10	18.00-19.40			
3.1	Звездное время	<i>I</i>	10.10	18.00-19.40	самостоятельная контролируемая работа (КСРУ)	платформа MOODLE	
3.2	Уравнение времени.	<i>I</i>	14.10	18.00-19.40			
3.3	Связь шкал среднего и звездного времени	<i>I</i>	14.10	18.00-19.40			
3.4	Календарь	<i>I</i>	17.10	18.00-19.40			
3.5	Основы спектроскопии	<i>I</i>	17.10	18.00-19.40			
4.1	Звездные и средние солнечные сутки	<i>I</i>	21.10	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
4.2	Астрономические ежегодники	<i>I</i>	21.10	18.00-19.40			
Ноябрь (12ч)							
Подготовка к муниципальному и региональному этапам ВсОШ							
1.1	Сферическая астрономия. Астрономические системы координат.	<i>I</i>	07.11	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
1.2	Суточное движение светил. Кульминация светил	<i>I</i>	07.11	18.00-19.40			
1.3	Сумерки	<i>I</i>	11.11	18.00-19.40			
2.1	Астрономические системы координат. Решение задач	<i>I</i>	11.11	18.00-19.40	самостоятельная контролируемая работа (КСРУ)	платформа MOODLE	
2.2	Прохождение светил через меридиан. Решение задач	<i>I</i>	14.11	18.00-19.40			
2.3	Прохождение светил через первый вертикал. Решение задач	<i>I</i>	14.11	18.00-19.40			
2.4	Восход и заход светил. Решение задач	<i>I</i>	18.11	18.00-19.40			
2.5	Сумерки. Решение задач	<i>I</i>	18.11	18.00-19.40			
3.	Астрономические системы координат	<i>I</i>	21.11	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
4.1	Суточное движение светил на различных широтах	<i>I</i>	21.11	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
4.2	Графический метод преобразования	<i>I</i>	25.11	18.00-19.40			

	координат и прогнозирование условий наблюдения светил. Типовые задачи						
5.	Кульминация светил. Сумерки	<i>I</i>	25.11	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
Декабрь (12ч)							
Разбор структуры, тем, критериев оценивания олимпиадных заданий регионального этапа прошлого года							
1.1	Основы классической небесной механики.	<i>I</i>	02.12	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
1.2	Первый, второй, третий законы Кеплера	<i>I</i>	02.12	18.00-19.40			
1.3	Космические скорости. Уравнение Мещерского	<i>I</i>	05.12	18.00-19.40			
2.1	Контрольная работа за 1 полугодие по заданиям регионального этапа ВсОШ	<i>I</i>	05.12	18.00-19.40	практическое занятие (ПЗ)	платформа MOODLE	письменная работа
2.2	Анализ решения заданий.	<i>I</i>	09.12	18.00-19.40			
3.1	Первый закон Кеплера. Решение задач	<i>I</i>	09.12	18.00-19.40	самостоятельная контролируемая работа (КСРУ)	платформа MOODLE	
3.2	Второй закон Кеплера. Решение задач	<i>I</i>	12.12	18.00-19.40			
3.3	Третий закон Кеплера. Решение задач	<i>I</i>	12.12	18.00-19.40			
3.4	Космические скорости. Решение задач	<i>I</i>	16.12	18.00-19.40			
3.5	Формула Циолковского. Решение задач	<i>I</i>	16.12	18.00-19.40			
5.1	Теория космического полёта	<i>I</i>	19.12	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
5.2	Траектории полета космических аппаратов	<i>I</i>	19.12	18.00-19.40			
	Итого	36					

2-е полугодие 2024/25 гг.

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
Март (12ч)							
Подготовка к заключительному этапу ВсОШ							

1.1	Астрономические наблюдения. Телескопы	<i>I</i>	03.03	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
1.2	Приемники излучения	<i>I</i>	03.03	18.00-19.40			
1.3	Звездные атласы и каталоги	<i>I</i>	06.03	18.00-19.40			
3.	Телескопы. Приемники излучения	<i>I</i>	06.03	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
4.1	Телескоп. Методы простейшей юстировки. Решение задач	<i>I</i>	10.03	18.00-19.40	самостоятельная контролируемая работа (КСРУ)	платформа MOODLE	
4.2	Приемники излучения. ФЭУ, ЭОПы, ТВ-трубки, ПЗС, КМОП, гибридные камеры. Решение задач	<i>I</i>	10.03	18.00-19.40			
4.3	Опорные звездные каталоги.	<i>I</i>	13.03	18.00-19.40			
4.4	Астрометрические звездные каталоги	<i>I</i>	13.03	18.00-19.40			
4.5	Фотометрические каталоги	<i>I</i>	17.03	18.00-19.40			
5.1	Методика обработки астрофизических и астрометрических наблюдений	<i>I</i>	17.03	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
5.2	Техника и методика обработки наблюдений. Программное обеспечение	<i>I</i>	20.03	18.00-19.40			
6.	Звездные атласы и каталоги	<i>I</i>	20.03	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
Апрель (12ч)							
Отработка тем заключительного этапа и подготовка к региональному этапу будущего года							
1.1	Солнце и звезды, их физические характеристики. Основные характеристики Солнца	<i>I</i>	03.04	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
1.2	Яркость небесных тел. Шкала звездных величин.	<i>I</i>	03.04	18.00-19.40			
1.3	Классификация звезд с учетом их спектральных характеристик.	<i>I</i>	07.04	18.00-19.40			
2.	Звезды, общие понятия. Основные характеристики звезд.	<i>I</i>	07.04	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
3.1	Основные характеристики Солнца. Решение	<i>I</i>	10.04	18.00-19.40	самостоятельная	платформа	

	задач				контролируемая работа (КСРУ)	MOODLE	
3.2	Законы Кирхгофа. Решение задач	<i>I</i>	10.04	18.00-19.40			
3.3	Шкала звездных величин. Решение задач	<i>I</i>	14.04	18.00-19.40			
3.4	Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Решение задач	<i>I</i>	14.04	18.00-19.40			
3.5	Звезды, общие понятия. Основные характеристики звезд.	<i>I</i>	17.04	18.00-19.40			
5.1	Закон излучения абсолютно черного тела (закон Стефана-Больцмана).	<i>I</i>	17.04	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
5.2	Понятие эффективной температуры. Типичные задачи	<i>I</i>	21.04	18.00-19.40			
6.	Звезды главной последовательности, гиганты, сверхгиганты. Соотношение «масса-светимость» для звезд главной последовательности.	<i>I</i>	21.04	18.00-19.40	индивидуальная консультация (К)	платформа MOODLE	
Май (12ч)							
Подготовка к участию в региональном этапе ВсОШ на будущий год							
1.1	Движение звезд в пространстве. Тангенциальная скорость и собственное движение звезд.	<i>I</i>	05.05	18.00-19.40	видеолекция (ТЗ)	платформа MOODLE	
1.2	Пространственное движение Солнца и звезд, апекс. Эффект Доплера. Лучевая скорость звезд и принципы ее измерения.	<i>I</i>	05.05	18.00-19.40			
1.3	Двойные и переменные звезды.	<i>I</i>	08.05	18.00-19.40			
2.1	Итоговая контрольная работа по заданиям регионального этапа ВсОШ.	<i>I</i>	08.05	18.00-19.40	практическое занятие (ПЗ)	платформа MOODLE	письменная работа
2.2	Анализ решения заданий.	<i>I</i>	12.05	18.00-19.40			
3.1	Тангенциальная скорость и собственное движение звезд. Решение задач	<i>I</i>	12.05	18.00-19.40	самостоятельная контролируемая работа (КСРУ)	платформа MOODLE	
3.2	Эффект Доплера. Решение задач	<i>I</i>	15.05	18.00-19.40			
3.3	Лучевая скорость звезд. Решение задач	<i>I</i>	15.05	18.00-19.40			
3.4	Двойные звезды. Решение задач	<i>I</i>	19.05	18.00-19.40			

3.5	Переменные звезды. Решение задач	<i>1</i>	19.05	18.00-19.40			
5.1	Кривые блеска и кривые вращения в двойных системах.	<i>1</i>	22.05	18.00-19.40	дистанционные занятия в системе Skype или Zoom (выбрать)		
5.2	Пульсирующие переменные звезды, их типы.	<i>1</i>	22.05	18.00-19.40			
	Итого:	36					
	Всего за год:	72					

Материалы для диагностики личностных результатов

Методика для изучения степени социализации личности учащегося
(разработана профессором М.И. Рожковым)

Цель: выявить уровень социальной адаптации, активности, автономности, воспитанности учащихся.

Ход проведения. Учащимся предлагается прочитать (прослушать) 20 суждений и оценить степень своего согласия с их содержанием по следующей шкале:

- 4 – всегда;
 - 3 – почти всегда;
 - 2 – иногда;
 - 1 – очень редко;
 - 0 – никогда.
1. Стараюсь слушаться во всем своих учителей и родителей.
 2. Считаю, что надо чем-то отличаться от других.
 3. За что бы я ни взялся – добиваюсь успеха.
 4. Я умею прощать людей.
 5. Я стремлюсь поступать так же, как и все мои товарищи.
 6. Мне хочется быть впереди других в любом деле.
 7. Я становлюсь упрямым, когда уверен, что я прав.
 8. Считаю, что делать людям добро – это главное в жизни.
 9. Стараюсь поступать так, чтобы меня хвалили окружающие.
 10. Общаясь с товарищами, отстаиваю свое мнение.
 11. Если я что-то задумал, то обязательно сделаю.
 12. Мне нравится помогать другим.
 13. Мне хочется, чтобы со мной все дружили.
 14. Если мне не нравятся люди, то я не буду с ними общаться.
 15. Стремлюсь побеждать и выигрывать.

16. Переживаю неприятности других, как свои.

17. Стремлюсь не ссориться с товарищами.

18. Стараюсь доказать свою правоту, даже если с моим мнением не согласны окружающие.

19. Если я берусь за дело, то обязательно доведу его до конца.

20. Стараюсь защищать тех, кого обижают

Чтобы быстрее и легче проводить обработку результатов, необходимо изготовить для каждого учащегося бланк, в котором против номера суждения ставится оценка.

1	5	9	13	17
2	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8	12	16	20

Обработка полученных данных. Среднюю оценку социальной адаптированности учащихся получают при сложении всех оценок первой строчки и делении этой суммы на пять. Оценка автономности высчитывается на основе аналогичных операций со второй строчкой. Оценка социальной активности – с третьей строчкой. Оценка приверженности детей гуманистическим нормам жизнедеятельности (нравственности) – с четвертой строчкой.

Если получаемый коэффициент больше трех, то можно констатировать высокую степень социализации ребенка; если же он больше двух, но меньше трех, то это свидетельствует о средней степени развития социальных качеств. Если коэффициент окажется меньше двух баллов, то можно предположить, что отдельный учащийся (или группа учеников) имеет низкий уровень социальной адаптированности.

Материалы для диагностики предметных результатов**Первичная контрольная работа по проверке остаточных знаний по дисциплине «Астрономия»****9 класс**

1. На каких географических меридианах звездное время соответственно равно 22 ч 48 м 30 с и 7 ч 36 м 34 с, если в местности с географической долготой 5ч31м40с звезда Капелла (α Возничего) имеет часовой угол (-2 ч 39 м 08 с)? Прямое восхождение Капеллы 5 ч 13 м 0 с.

2. Видимая звездная величина звезды Регул равна +1.4 m, расстояние до нее 24 пк, масса – 3.5 массы Солнца, период осевого вращения – 16 часов. Исходя из этих данных, найдите минимально возможное значение температуры поверхности Регула.

3. Созвездие Ориона находится в области со склонением от -11° до $+23^\circ$. Укажите широты на которых на Земле это созвездие будет постоянно находиться на горизонте (*часть созвездия – над горизонтом, часть – под горизонтом*)? Атмосферной рефракцией пренебречь.

4. 17 января 2016 года комета C/2013 US10 (Каталина) приблизилась к Земле на минимальное расстояние. При этом ее горизонтальный параллакс составил 12.0". 18 марта того же года параллакс кометы был равен 4.0". С какой средней пространственной скоростью относительно Земли двигалась комета за этот период?

5. Последнее противостояние Сатурна состоялось 15 июня 2017 года. В каком ближайшем календарном году противостояния этой планеты с Солнцем не будет? Орбиты Земли и Сатурна считать круговыми.

6. При наблюдении из некоторого пункта в России прохождение Меркурия по диску Солнца началось на восходе Солнца, а закончилось на

его заходе. В какой месяц года это произошло? Орбиту Меркурия считать круговой.

10 класс

1. На каких географических меридианах звездное время соответственно равно 22 ч 48 м 30 с и 7 ч 36 м 34 с, если в местности с географической долготой $5^{\circ}31'40''$ звезда Капелла (α Возничего) имеет часовой угол (-2 ч 39 м 08 с)? Прямое восхождение Капеллы 5 ч 13 м 0 с.

2. Первичное кольцо радуги образуется каплями воды, преломляющими свет Солнца под углом 138° по отношению к изначальному направлению распространения излучения. На каких широтах на Земле первичная радуга никогда не может быть видна на небе в истинный солнечный полдень? Рельефом Земли, рефракцией, угловыми размерами Солнца и толщиной радуги пренебречь. Считать, что климатические условия позволяют радуге появляться в любом месте Земли в любой сезон года.

3. Видимая звездная величина звезды Регул равна $+1.4^m$, расстояние до нее 24 пк, масса – 3.5 массы Солнца, период осевого вращения – 16 часов. Исходя из этих данных, найдите минимально возможное значение температуры поверхности Регула.

4. Сделаем предположение, что у Солнца имеется звезда-спутник малой массы, которая в небе Земли светит как звезда -10^m , а средние угловые размеры у нее такие же, как у Урана ($1.8''$). Рассчитайте эффективную температуру этой звезды, а также период ее обращения, если известно, что ее светимость в 100 раз меньше, чем светимость Солнца? Орбита звезды круговая.

5. Визуально тройная звезда состоит из звезд со следующими видимыми звездными величинами: 6^m , 7^m , 8^m . Расстояния до соответствующих звезд: 10 пк, 15 пк, 20 пк. Известно, что наблюдатель пролетел 5 пк в сторону этой тройной звезды. Рассчитайте суммарный блеск этой системы для наблюдателя после перелета.

6. Космический зонд на геоцентрическом расстоянии 320000 км имел скорость 2,31 км/с. Какую скорость имел зонд на расстоянии 230 км от поверхности Земли?

11 класс

1. Первичное кольцо радуги образуется каплями воды, преломляющими свет Солнца под углом 138° по отношению к изначальному направлению распространения излучения. На каких широтах на Земле первичная радуга никогда не может быть видна на небе в истинный солнечный полдень? Рельефом Земли, рефракцией, угловыми размерами Солнца и толщиной радуги пренебречь. Считать, что климатические условия позволяют радуге появляться в любом месте Земли в любой сезон года.

2. Видимая звездная величина звезды Регул равна $+1.4$ m, расстояние до нее 24 пк, масса – 3.5 массы Солнца, период осевого вращения – 16 часов. Исходя из этих данных, найдите минимально возможное значение температуры поверхности Регула.

3. Постоянная живых сил движущегося вокруг Сатурна спутника равна $-0,5 \text{ км}^2/\text{с}^2$. Вычислите большую полуось кеплеровской орбиты спутника планеты, если гравитационный параметр Сатурна составляет $37,86 \cdot 10^6 \text{ км}^3/\text{с}^2$.

4. Далекая галактика, похожая на нашу Галактику Млечный Путь, имеет красное смещение 0.01. На угловом расстоянии $5'$ от нее виден ее спутник – карликовая галактика. Оцените период ее обращения вокруг большой галактики.

5. Оцените массу M черной дыры (ЧД), гравитация которой будет разрывать звезды вблизи ее горизонта событий. Данные о разрываемых звездах: $M_{\text{зв}} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$; $R_{\text{зв}} = 7 \cdot 10^8 \text{ м}$. Массу ЧД выразите в единицах солнечной массы. Гравитационная постоянная: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2)$. Масса Солнца: $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$. Скорость света в вакууме: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

6. Российский космический радиотелескоп «Радиоастрон» будет выведен на эллиптическую орбиту с расстоянием в апогее 330 000 км. Вместе с наземными радиотелескопами он образует интерферометр со сверхдлинной базой. С каким наилучшим пространственным разрешением можно будет изучать область активного ядра галактики, имеющей красное смещение 0.5? «Радиоастрон» будет работать на длинах волн от 1.35 до 90 см.