

Согласовано:
29 августа 2022 г.
Заместитель директора по УВР
_____ С.А. Калдарь

Принято на заседании
Педагогического совета № 1
МАОУ «СОШ №46»
30 августа 2022 г.

Утверждено:
Приказ № 69
30 августа 2022 г.

_____ О. А. Пушкарева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

10 класс

Составители: Пономарев Александр Петрович

2022 – 2023 учебный год

г. Ижевск

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» (10 класс) разработана на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО 2016 г.) и требований, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО 2012 г.), с использованием авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций» (М.: Просвещение, 2017. — 32 с. — (Сферы 1-11)).

Ориентирована на работу по учебникам «Астрономия. 10-11 класс» под редакцией В.М. Чаругина (базовый уровень) АО «Издательство «Просвещение». Учебники данной линии прошли экспертизу, включены в Федеральный перечень и обеспечивают освоение образовательной программы среднего общего образования на базовом уровне.

Изучение астрономии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Астрономия рассматривается как курс, который, завершает физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Курс астрономии не только завершает физико-математическое образование, но и несет в себе определенный общенаучный и культурный потенциал. Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о строении Вселенной и познаваемости мира.

Важнейшими **задачами** астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Программа по астрономии определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным и метапредметным результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение, и требованиям к предметным результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Цели изучения астрономии:

- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и дружимоккультным (эзотерическим) наукам.
- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественно-научных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Срок реализации программы 1 год. В учебном плане МКОУ СОШ №2 изучение астрономии проводится из расчёта 1 час в неделю (34 часа за год обучения), в соответствии с которым и разработана данная рабочая программа для среднего общего образования на базовом уровне.

Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами освоения астрономии являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за отечественную космонавтику, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения астрономии являются:

1. освоение *регулятивных* универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. освоение *познавательных* универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3. освоение *коммуникативных* универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развёрнуто, 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;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения астрономии на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области.

Место предмета в базисном учебном плане

Модель преподавания: 1 ч в неделю в 10 классе (1 ч/нед. из федерального компонента).

Содержание курса

Введение в астрономию (1 ч)

Строение и масштабы Вселенной. Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Современные методы наблюдений. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Астрометрия (5 ч)

Звёздное небо. Созвездия северного полушария. Навигационные звёзды. Движение Солнца по эклиптике. Петлеобразное движение планет. Небесный экватор и небесный меридиан. Экваториальная и горизонтальная система небесных координат. Видимое движение небесных светил. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике. Движение Луны. Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Причины наступления солнечных затмений. Сарос и предсказания затмений. Время и календарь. Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования. Юлианский и григорианский календари.

Небесная механика (3 ч)

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек. Открытие И. Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Космические скорости. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Межпланетные перелёты. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов. Луна и её влияние на Землю.

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

Строение солнечной системы (7 ч)

Современные представления о Солнечной системе. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел Солнечной системы. Планета Земля. Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли. Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Влияние парникового эффекта на климат Земли и Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса. Планеты-гиганты. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики и их свойства. Малые тела Солнечной системы. Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Метеоры и метеориты. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

Методы астрофизических исследований. Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры. Солнце. Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу. Внутреннее строение Солнца. Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца. Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма "спектральный класс-светимость" звёзд, связь между массой и светимостью звёзд. Внутреннее строение звёзд. Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов. Строение звёзд белых карликов и предел на их массу – предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды – маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик. Новые и сверхновые звёзды. Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды – вспышка сверхновой I типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции – взрыв сверхновой II типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд, проверка теории эволюции звёзд.

Млечный Путь (3 ч)

Газ и пыль в Галактике. Образование отражательных туманностей. Причины свечения диффузных туманностей. Концентрация газовых и пылевых туманностей в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь с взрывами сверхновых звёзд.

Галактики (3 ч)

Классификация галактик по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них. Закон Хаббла. Вращение галактик и тёмная материя в них. Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них. Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней. Расширяющаяся Вселенная. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель "горячей Вселенной" и реликтовое излучение. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение – излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии – 3 ч

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия и её влияние на массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания. Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них. Поиски жизни и разума во Вселенной. Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

№ п/ п	Раздел, тема	Количество часов, ч.			Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		всего	из них		
			на л/р	на к/р	
Раздел 1. Введение (1ч.)					
1	Введение в астрономию	1			Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
Раздел 2. Астрометрия (5ч.)					
2	Звёздное небо	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
3	Небесные координаты	1			
4	Видимое движение планет и Солнца	1			
5	Движение Луны. Затмения	1			Дает возможность выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
6	Время и календарь	1	0,5		Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
Раздел 3. Небесная механика (3ч.)					
7	Система мира	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
8	Законы Кеплера движения планет	1			Дает возможность выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
9	Космические скорости. Межпланетные перелёты	1	0,5		Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
Раздел 4. Строение Солнечной системы (7 ч.)					

10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
11	Планета Земля	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
12	Луна и её влияние на Землю	1			
13	Планеты земной группы	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1			Совершенствует владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
15	Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
16	Контрольная работа по разделам "Астрометрия. Небесная механика. Строение Солнечной системы"	1		1	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; позволять ученику быть более автономным, понимать свой маршрут обучения и продвигаться в освоении содержания в собственном темпе
Раздел 5. Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч.)					
17	Методы астрофизических исследований	1			Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов

	Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся
18	Основные характеристики звёзд	1			Дает возможность выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
19	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1			
20	Новые и сверхновые звёзды	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию учащихся
21	Эволюция звёзд	1	0,5		Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
22	Контрольная работа по теме "Астрофизика и звездная астрономия"	1		1	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; позволять ученику быть более автономным, понимать свой маршрут обучения и продвигаться в освоении содержания в собственном темпе
Раздел 6. Млечный путь (3 ч.)					
23	Газ и пыль в Галактике	1			Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
24	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся
25	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей

Раздел 7. Галактики (3 ч.)					
26	Классификация галактик	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
27	Активные галактики и квазары	1			Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
28	Скопления галактик	1	0,5		Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной (2 ч.)					
29	Конечность и бесконечность Вселенной	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся
30	Модель "горячей Вселенной"	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся
Раздел 9. Современные проблемы астрономии (3 ч.)					
31	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1			Иницирует и поддерживает исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей
32	Обнаружение планет у других звёзд	1			Использует воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
33	Поиск жизни и разума во Вселенной	1			Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся

34	Итоговая контрольная работа по Астрономии	1		1	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; позволять ученику быть более автономным, понимать свой маршрут обучения и продвигаться в освоении содержания в собственном темпе
	Итого за курс	34			

Описание учебно-методического и материально технического обеспечения образовательного процесса

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса соответствует требованиям, предъявляемым к организации образовательного процесса, и обеспечивает реализацию программы по учебному предмету:

Учебники, дидактические и методические пособия

1. Чаругин В. М. Астрономия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2018.
2. Астрономия. Методическое пособие: 10–11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. М. Чаругина. — М.: Просвещение, 2017.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

Дополнительная литература для обучающихся

1. Татарников А.М. Астрономия. Сборник задач и упражнений. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А.М. Татарников, О.С. Угольников, Е.Н. Фадеев. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2018.
2. Угольников О.С. Астрономия. Задачник. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Угольников. – М.: Просвещение, 2018.
3. Астрономия. 11 класс Методическое пособие 10-11 классы. Книга для учителя Е.П.Левитан - М.: Просвещение, 2005.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://www.school-collection.edu.ru>

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru>
6. Российский общеобразовательный портал: <http://experiment.edu.ru>
7. Астрономический портал «Астрономия для любителей»: <http://www.astrotime.ru>
8. Астрофизический портал: <http://www.afportal.ru>
6. Общероссийский астрономический портал: <http://www.Астрономия.РФ>
7. Сайт Государственного астрономического института им. П.К.Штернберга: <http://www.sai.msu.ru>
6. Сайт Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова Российской академии наук <http://www.izmiran.ru>
9. Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет: <http://www.krugosvet.ru>
10. Астрономический портал «Космический мир», созданный под эгидой Федерации космонавтики России: <http://www.cosmoworld.ru>
11. Сайт Крымской Астрофизической Обсерватории РАН: <http://www.crao.ru>
12. Информационно-методическое сопровождение предмета «Астрономия» на сайте ГБОУ ДПО РК КРИППО: <http://www.kripppo.ru>
13. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/>.
14. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/>
15. Образовательные ресурсы астрономии (академия АПК и ППРО) <http://www.apkpro.ru/792>.
16. Сайт российской ассоциации учителей астрономии <https://www.sites.google.com/site/auastro/>
17. Астронет <http://www.astronet.ru/>
18. Сайт Н.Н. Гомулиной <http://www.gomulina.org.ru/>
19. Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской <http://myastronomy.ru/>
20. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/>
21. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/>

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

1. Интерактивный модуль LearningApps;
2. программа для визуализации неба в любой момент времени Stellarium;
3. программа Celestia;
4. интерактивный мультимедийный комплекс Redshift 7.0.;
5. <http://craocrimea.ru/ru/> (крымская астрофизическая обсерватория);

Аппаратные средства

– компьютер (основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.);

8. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации

Пояснительная записка

Итоговая работа по информатике выполняется в течении 40 минут. Работа состоит из двух частей, которые содержат задания по программе каждого класса.

Задания первой части представлены в тестовой форме, к каждому заданию дается несколько вариантов ответов, выбрать можно только один правильный ответ.

В заданиях второй части (задачи) нужно дать краткий ответ. Ответ записывается в требуемой форме.

Графические задания выполняются на тетрадном листе в клеточку.

Работа оценивается путём суммирования баллов за правильно выполненные задания.

Критерии оценивания заданий

За каждое задание начисляются баллы. Баллы суммируются. За каждое из заданий первой начисляется 1 балл.

За задание второй части (задачи) начисляется 2 балла, за графическое задание - 3 балла.

Шкала пересчета баллов за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл (%)	менее 50%	51% - 70%	71% - 85%	86% - 100%

Демонстрация итоговой проверочной работы для 10 класса

1 вариант

1. Определите по звездной карте экваториальные координаты α Весов.
2. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Марса, если звездный период его обращения вокруг Солнца равен 1,9 года?
3. Охарактеризуйте планеты земной группы
4. Какие основные химические элементы и в каком соотношении входят в состав Солнца?
5. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий звездную величину – 1,6?

Рассмотрите таблицу и выполните задание 6 и 7.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

*Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли.

Планета	Диаметр	Масса	Среднее расстояние от Солнца	Период обращения вокруг Солнца, год	Период обращения вокруг оси, сутки	Плотность, кг/м ³	Путники
Меркурий	0,382	0,06	0,38	0,241	58,6	5427	Нет
Венера	0,949	0,82	0,72	0,615	243	5243	Нет
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5515	1
Марс	0,53	0,11	1,52	1,88	1,03	3933	2
Юпитер	11,2	318	5,20	11,86	0,414	1326	67
Сатурн	9,41	95	9,54	29,46	0,426	687	62
Уран	3,98	14,6	19,22	84,01	0,718	1270	27
Нептун	3,81	17,2	30,06	164,79	0,671	1638	13

6. Самый большой объём имеет планета

1) Нептун 2) Уран 3) Сатурн 4) Юпитер

7. Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите в ответе их номера.

- 1) По мере удаления от Солнца период обращения планет увеличивается.

- 2) Чем меньше плотность планеты, тем больше спутников она имеет.
- 3) Самую большую плотность из планет Солнечной системы имеет Земля.
- 4) По мере удаления от Солнца увеличивается радиус планет.

Ответ:

А	Б

8. Назовите спектральные классы звезд.
 9. К какому типу галактик относится галактика Млечный Путь
 10. Установите соответствие между описанием малых тел Солнечной системы и их названием.
- К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Малые тела Солнечной системы	Описание
1. Каменистое твердое тело, которое передвигается по околосолнечным орбитам эллиптической формы подобно планетам	А) метеорит
Небольшое небесное тело, обращающееся вокруг Солнца по весьма вытянутой орбите в виде конического сечения. При приближении к Солнцу образует кому и иногда хвост из газа и пыли.	Б) астероид
3. Твердое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли или другой планеты	В) болид
4. Попавшее в атмосферу Земли крупное метеорное тело, имеет вид огненного шара, оставляет после своего полета след	Г) комета

Критерии оценивания

Устный опрос:

Оценка «5» выставляется, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи, и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Оценка «4» выставляется, если ответ имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического информационного содержания ответа;
- нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу учителя.

Оценка «3» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,
- выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков несмотря на хорошее знание теоретического материала.

Оценка «2» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
 - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Самостоятельные и проверочные работы по теоретическому курсу:

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью без ошибок;
- при решении задач сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно записаны исходные формулы, записана формула для конечного расчета, проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Оценка "4" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки: правильно записаны исходные формулы, ноне записана формула для конечного расчета; ответ приведен в других единицах измерения;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;

– учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка "3" ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; пропущены промежуточные расчеты;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка "2" ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания)
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
- работа полностью не выполнена.

Практическая работа на ПК:

Оценка «5» ставится, если:

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ПК;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ПК в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ПК, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на ПК по проверяемой теме.

Тест:

- «5» - 86-100% правильных ответов на вопросы;
- «4» - 71-85% правильных ответов на вопросы;
- «3» - 51-70% правильных ответов на вопросы
- «2» - 0-50% правильных ответов на вопросы.