

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

Управление образования администрации города Ачинска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №18»

РАССМОТРЕНО

на ШМО учителей
естественнонаучного цикла
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на Педсовете
МБОУ «СШ №18»
Педсовет №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором
МБОУ "СШ №18"
_____ Н.В.Ягодкина
Приказ № 01-08/462
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 971140)

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

Ачинск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Астрономия» на уровень среднего общего образования для обучающихся 10–11-х классов МБОУ «Средняя школа № 18» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом МБОУ «Средняя школа № 18» от 31.08.2023 № 01-08/458 «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
- Примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета Астрономия 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2017г.).

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МБОУ «Средняя школа № 18».

По учебному плану МБОУ «СШ № 18» на 2023 – 2024 учебный год выделено 0,5 недельный часов из федерального компонента. Согласно годовому календарному графику – в 2023-2024 учебном году 34 учебных недель. Итого: 17 часов за учебный год.

Значение астрономии в школьном образовании определяется ролью естественных наук в жизни современного общества, их влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Содержание школьного образования в современном, быстро меняющемся мире включает в себя не только необходимый комплекс знаний и идей, но и универсальные способы познания и практической деятельности. Школа учит детей критически мыслить, оценивать накопленные человечеством культурные ценности. Астрономия занимает особое место в общечеловеческой культуре, являясь основой современного научного миропонимания. Это определяет и значение астрономии как учебного предмета в системе школьного образования.

Астрономия позволяет вооружить учащихся методами научного познания в единстве с усвоением знаний и умений, благодаря чему достигается активизация познавательной деятельности учащихся. Поэтому объектами изучения в курсе астрономии на доступном для учащихся уровне наряду с фундаментальными физическими понятиями и законами природы являются методы познания, построения моделей (гипотез) и их теоретического анализа. В процессе изучения астрономии учащиеся учатся строить модели природных объектов (процессов) и гипотез, экспериментально их проверяют на практике, делают теоретические выводы.. Благодаря чему у школьника формируется научное мышление, он способен отличить научные знания от ненаучных, разобраться в вопросах познаваемости мира.

Все компоненты содержания астрономического образования выполняют свои функции в обучении, развитии и воспитании учащихся, будучи тесно взаимосвязанными: знания обеспечивают формирование умений и навыков, на основе которых развиваются творческие способности, которые

в свою очередь, способствуют приобретению более глубоких знаний и формированию ценностных ориентаций.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

Предметные результаты:

Уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов.
- принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно популярных статьях.

Знать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Метапредметные результаты

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

Личностные результаты

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

Общая характеристика курса астрономия

В результате освоения содержания курса Астрономия 11 класса учащиеся получают возможность совершенствовать и расширять круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности.

Астрономия в школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время 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.

Изучение учащимися курса астрономии в 11 классе способствует:

- развитию познавательной мотивации;
- становлению у учащихся ключевых компетентностей;
- развитию способности к самообучению и самопознанию;
- созданию ситуации успеха, радости от познания.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной

деятельности;

- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции.

Особенностью преподавания курса астрономии является логическая последовательность изложения тем, с целью прослеживания преемственности связи между изучаемыми законами, процессами и явлениями природы. Основные астрономические понятия объединяются общими целями и задачами.

Изучение курса астрономии в 11 классах основывается на знаниях учащихся, полученных ими при изучении физики в предыдущих классах, а также приобретенных на уроках химии, географии, биологии, математики и истории.

В программе дается распределение по главам и темам.

Астрономическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.

Наряду с освоением теорий и законов, изучением астрономических явлений и процессов, в программе уделено серьезное внимание возможности использования школьниками полученных знаний в повседневной жизни.

Реализация данной программы рассчитана на использование традиционных технологий образования, а так же методов современных образовательных технологий. В процессе обучения используются следующие формы работы: лекция, беседа, рассказ, инструктаж, демонстрация, упражнения, решение задач, работа с книгой. Методы обучения: проблемный метод, проектный метод, метод развивающего обучения, информационно-коммуникативные методы, объяснительно-иллюстративный метод; репродуктивный метод; метод проблемного изложения; частично-поисковый, или эвристический, метод; исследовательский метод.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

В курсе 11 класса рассматриваются следующие разделы:

1. Предмет астрономии
2. Основы практической астрономии
3. Солнечная система
4. Природа тел Солнечной системы.
5. Солнце и Звезды.
6. Строение и эволюция Вселенной
7. Жизнь и разум во Вселенной.

Ведущие формы и методы, технологии обучения.

Программа предусматривает использование **таких методов как:**

1. Информационно-развивающие;
2. Проблемно-поисковые;
3. Репродуктивные;
4. Творчески-репродуктивные.

следующих видов и форм работы: парная, индивидуальная, групповая, «по цепочке», презентация проектов. Поддерживание мотивации к изучению математике осуществляется через проведение нетрадиционных форм занятий:

- Урок – исследование на уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом.
- Комбинированный урок - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- Урок решения задач - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки.
- Урок – тест - тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования.
- Урок – самостоятельная работа - предлагаются разные виды самостоятельных работ.
- Урок – контрольная работа - урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.

Также программа предусматривает использование и интеграцию современных педагогических **технологий:**

- информационно - коммуникационная технология;
- педагогика сотрудничества;

- технология развития критического мышления;
- групповые технологии;
- проектная технология;
- игровые технологии;
- индивидуализация и дифференциацию обучения с учетом способностей детей, их уровня обученности.

В данную программу входят такие *здоровьесберегающие* технологии как:

- условия обучения ребенка в школе (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания);
- рациональная организация учебного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями);
- соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка;
- необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Содержание программы по предмету астрономия (17 часов в год, 0,5 часов в неделю)

Природа тел Солнечной системы.

3 часа.

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Солнце и Звезды.

7 часов.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Строение и эволюция Вселенной.

3 часа.

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция вселенной

4 часа.

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Календарно-тематическое планирование

11 класс

1 час в неделю, всего 17 часов

№ урока	Раздел. Тема урока	Тип урока	Примечание
Раздел 1. Природа тел Солнечной системы. 3 часа.			
<p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – гипотезы происхождения Солнечной системы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы, <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; – оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 			
1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна - двойная планета	Урок изучения нового материала	
2.	Исследования Луны космическими аппаратами. Малые тела Солнечной системы	Урок совершенствования, знаний, умений и навыков по теме.	
3.	Две группы планет Солнечной системы.	Работа с источниками и научной литературы.	
Раздел 2. Солнце и Звезды. 7 часов.			
<p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра; – основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; – смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов; – характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы; – приводить примеры влияния солнечной активности на Землю, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; – оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 			
4.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца.	Урок совершенствования, знаний, умений и навыков по теме.	
5.	Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.		

6.	Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд.	Урок комплексного применения знаний	
7.	Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр- светимость».		
8.	Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды.	Урок совершенствования, знаний, умений и навыков по теме.	
9.	Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы		
10.	Контрольная работа № 3 Солнце и Солнечная система.	Урок контроля, учета, коррекции знаний, умений и навыков по теме.	

Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной. 3 часа.

знать/понимать:

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

11.	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Разнообразие мира галактик.	Урок изучения нового материала	
12.	Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.	Урок комплексного применения знаний	
13.	Большой взрыв. Реликтовое излучение. «Темная энергия» и антитяготение. Нестационарная Вселенная. Теория Большого взрыва.	Урок изучения нового материала. Урок – семинар	

Раздел 4. Жизнь и разум во Вселенной. 4 часа.

знать/понимать:

- смысл понятий: реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра, внесолнечная планета (экзопланета);
- смысл физического закона Хаббла;

уметь:

- описывать и объяснять: красное смещение с помощью эффекта Доплера;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

14.	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе.	Урок совершенствования, знаний, умений и навыков по теме.	
15.	Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.	Работа с источниками и научной литературы.	
16.	Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.		
17.	Итоговая контрольная работа № 4	Урок контроля, учета, коррекции знаний, умений и навыков по теме.	

Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по астрономии

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка.

Проверка и оценка знаний проходит в ходе текущих занятий в устной или письменной форме.

При оценке знаний учащихся предполагается обращать внимание на правильность, осознанность, логичность и доказательность в изложении материала, точность использования терминологии, самостоятельность ответа.

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $2/3$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

- незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
- неумение выделять в ответе главное.
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
- неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- неумение определить показания измерительного прибора.
- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

- неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- орфографические и пунктуационные ошибки