

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПЕРСЕЙ»



Директор

А.А. Шестаков

Приказ № ДО-у/341/2023 от «27» октября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩИХСЯ К УЧАСТИЮ В РЕГИОНАЛЬНОМ
ЭТАПЕ ВСОШ ПО АСТРОНОМИИ

Направленность: естественно-научная

Категория обучающихся: 7-11 класс

Объем: 36 часов

Форма обучения: очная

г. Иркутск, 2023

Разработчик программы:

Никифоров Павел Геннадьевич, генеральный директор Иркутского планетария (ООО «Планетарий»), председатель Иркутского регионального астрономического общества

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

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

–Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 (ред. от 30.09.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»;

–Приказ Минпросвещения России от 30.09.2020 N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2020 N 60590);

–Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015г.;

–Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). (С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);

–Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) (С изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.);

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

–Устав ОЦ «Персей»;

–Положение о разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ.

1.2. Актуальность программы

В условиях дополнительного образования по данной программе обучающиеся могут развивать свой творческий и научный потенциал, навыки адаптации к современному обществу и получить возможность усовершенствовать свои знания по предмету «Подготовка обучающихся к участию в региональном этапе ВсОШ по астрономии» для успешного участия в мероприятиях олимпиады по названному направлению на региональном, межрегиональном, всероссийском и международном уровнях. Такое участие мотивирует обучающихся выбирать для профессионального становления область естественных наук в целом, и физики и астрономии в частности, что имеет высокую степень актуальности, поскольку Российская Федерация испытывает потребность в квалифицированных кадров по данному направлению.

1.3. Направленность программы – естественно-научная

1.4. Адресат программы:

К освоению программы допускаются учащиеся общеобразовательных организаций в возрасте от 12 до 17 лет.

1.5. Цель, задачи и планируемые результаты освоения программы:

Цель: предоставление дополнительных возможностей для учащихся, имеющим особые достижения в изучении астрономии, для обеспечения высокого качества их подготовки к результативному участию в мероприятиях регионального, межрегионального, всероссийского и международного уровней.

Задачи

Обучающие

- научить практическим действиям сравнения, уравнивания, счета, вычислений, измерения, классификации, видоизменения и преобразования, комбинирования, воссоздания;
- научить пользоваться терминологией, высказываниями о производимых действиях, изменениях, зависимостях предметов по свойствам, отношениям;
- сформировать представления обучающихся об отношениях, зависимостях объектов по размеру, количеству, величине, форме, расположению в пространстве и во времени;
- усовершенствовать навыки решения нестандартных задач;
- повысить интерес к астрономии, к научной деятельности, сформировать гордость за прошлое, настоящее и будущее российской астрономии;
- познакомить учащихся с мировыми традициями культуры мышления в астрономии.

Развивающие:

- организовать мыслительную деятельность учащихся в поиске способов успешного решения нестандартных задач;
- усовершенствовать навыки работы учащихся с дополнительной литературой;
- сформировать способность самостоятельно решать задачи любой сложности.

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся интерес к процессу познания, желание преодолевать трудности;
- формировать интеллектуальную культуру личности на основе овладения навыками учебной деятельности;
- развивать познавательный интерес к вопросам организации мышления в изучении астрономии.

Планируемые результаты освоения

В ходе обучения по программе большое внимание уделяется подготовке к участию в олимпиадах по астрономии. В результате занятий по данной программе обучающиеся совершенствуют навыки самостоятельной работы со специализированной литературой, осваивают новые предметные области, учатся применять накопленные знания в смежных областях. По окончании освоения программы обучающиеся смогут приобрести навыки логического мышления, опыт работы в команде, смогут освоить теоретический материал из теории остатков, сравнений. Стройность суждений, способов доказательств, математической аргументации, развиваемые у обучающихся в рамках дополнительной образовательной программы, позволит им перенести выработанные навыки для решения широкого круга задач в различных областях деятельности человека. Полученный результат оценивается на итоговом занятии, а также по дальнейшим результатам выступлений на олимпиадах различных уровней.

Изучение курса по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

– критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– развитие компетентности в области использования информационно - коммуникационных технологий;

– первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

– умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

Предметные результаты:

– представление о астрономии как науке, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать связи;

– умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

– умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.

1.6. Форма обучения – очная

1.7. Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 36 часов и предлагает освоение материала в течение 7 дней.

1.8. Формы аттестации.

Предусмотрено два вида аттестации:

– промежуточная аттестация;

– итоговая аттестация.

1.9. Режим занятий

Реализация программы предусматривает 6 образовательных дней. Занятия проводятся не более 6 часов в день, предусмотренные перерывы между занятиями не менее 10 минут.

1.10. Особенности организации образовательной деятельности

1.11. Форма итоговой аттестации – выполнение заданий.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1. Учебный план по очной форме обучения

№	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	всего часов	Аудиторная нагрузка		Промежуточная аттестация
			теоретические занятия	практические занятия	форма
I	Раздел 1. Звездное небо и небесная механика	9	4	5	Решения задач
Тема 1.1.	Звездное небо. Небесная сфера. Движение Земли по орбите. Измерение времени.	3	1	2	
Тема 1.2.	Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения.	2	1	1	
Тема 1.3	Солнечная система. Система Солнце-Земля-Луна. Основы теории приливов.	4	2	2	
II	Раздел 2. Солнце и звезды	10	5	5	Решения задач
Тема 2.1.	Звезды. Шкала звездных величин. Классификация звезд. Двойные и переменные звезды. Движение звезд в пространстве.	4	2	2	
Тема 2.2.	Внутреннее строение и источники энергии Солнца и звезд. Эволюция Солнца и звезд. Рассеянные и шаровые звездные скопления.	2	1	1	
Тема 2.3	Электромагнитные волны. Законы излучения. Спектры звезд. Спектры излучения разреженного газа. Ионизованное состояние вещества	4	2	2	
III	Раздел 3. Вселенная	9	4	5	Решения задач
Тема 3.1.	Общие представления о структуре Вселенной. Измерение расстояний в астрономии.	4	2	2	
Тема 3.2.	Межзвездная среда.	2	1	1	
Тема 3.3.	Строение и типы галактик. Основы космологии.	3	1	2	
IV	Раздел 4. Наблюдения	6	3	3	Решения задач
Тема 4.1.	Оптические приборы. Телескопы, их разрешающая и проникающая способность.	2	1	1	
Тема 4.2.	Оптические свойства атмосфер планет и межзвездной среды.	2	1	1	
Тема 4.3	Приемники излучения и методы наблюдений	2	1	1	
V	Раздел 5. Итоговая аттестация	2		2	Выполнение олимпиадных заданий
Итого:		36	16	20	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

3.1. Для реализации дополнительной общеразвивающей программы предусмотрена очная форма

3.2. Срок освоения ДОП составляет 7 дней, в том числе:

Обучение по разделам (дисциплинам)	6 дней
Итоговая аттестация	1 день
Итого	7 дней

3.3. Календарные сроки реализации ДОП устанавливаются Образовательным центром «Персей» на основании плана-графика.

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин, модулей и тем	Всего часов							
	Часть 1		1	2	3	4	5	6	7
I	Раздел 1. Звездное небо и небесная механика	9							
Тема 1.1.	Звездное небо. Небесная сфера. Движение Земли по орбите. Измерение времени.	3	3						
Тема 1.2.	Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения.	2	2						
Тема 1.3	Солнечная система. Система Солнце-Земля-Луна. Основы теории приливов.	4	1	3					
II	Раздел 2. Солнце и звезды	10							
Тема 2.1.	Звезды. Шкала звездных величин. Классификация звезд. Двойные и переменные звезды. Движение звезд в пространстве.	4		2	2				
Тема 2.2.	Внутреннее строение и источники энергии Солнца и звезд. Эволюция Солнца и звезд. Рассеянные и шаровые звездные скопления.	2		1	1				
Тема 2.3	Электромагнитные волны. Законы излучения. Спектры звезд. Спектры излучения разреженного газа. Ионизованное состояние вещества	4			2	2			
III	Раздел 3. Вселенная	9							
Тема 3.1.	Общие представления о структуре Вселенной. Измерение расстояний в астрономии.	4				4			
Тема 3.2.	Межзвездная среда.	2					2		
Тема 3.3.	Строение и типы галактик. Основы космологии.	3					3		
IV	Раздел 4. Наблюдения	6							
Тема 4.1.	Оптические приборы. Телескопы, их разрешающая и проникающая способность.	2					1	1	
Тема 4.2.	Оптические свойства атмосфер планет и межзвездной среды.	2						2	
Тема 4.3	Приемники излучения и методы наблюдений	2						2	
V	Раздел 5. Итоговая аттестация	2							2
	Итого	36							

2. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование, содержание раздела, дисциплины (практические, теоретические занятия)	Всего часов
Раздел 1. Звездное небо и небесная механика	9
Тема 1.1. Звездное небо. Небесная сфера. Движение Земли по орбите. Измерение времени.	3
Теоретическое занятие 1.1. Звездное небо. Небесная сфера. Движение Земли по орбите. Измерение времени.	1
Практическое занятие 1.1. Решение задач по темам лекции. Наблюдения.	2
Тема 1.2. Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения.	2
Теоретическое занятие 1.2. Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения.	1
Практическое занятие 1.2. Решение задач по темам лекции	1
Тема 1.3. Солнечная система. Система Солнце-Земля-Луна. Основы теории приливов.	4
Теоретическое занятие 1.3. Солнечная система. Система Солнце-Земля-Луна. Основы теории приливов.	2
Практическое занятие 1.3. Решение задач по темам лекции	2
Раздел 2. Солнце и звезды	10
Тема 2.1. Звезды. Шкала звездных величин. Классификация звезд. Двойные и переменные звезды. Движение звезд в пространстве.	4
Теоретическое занятие 2.1. Звезды. Шкала звездных величин. Классификация звезд. Двойные и переменные звезды. Движение звезд в пространстве.	2
Практическое занятие 2.1. Решение задач по темам лекции	2
Тема 2.2. Внутреннее строение и источники энергии Солнца и звезд. Эволюция Солнца и звезд. Рассеянные и шаровые звездные скопления.	2
Теоретическое занятие 2.2. Внутреннее строение и источники энергии Солнца и звезд. Эволюция Солнца и звезд. Рассеянные и шаровые звездные скопления.	1
Практическое занятие 2.2. Решение задач по темам лекции. Наблюдения.	1
Тема 2.3. Электромагнитные волны. Законы излучения. Спектры звезд. Спектры излучения разреженного газа. Ионизованное состояние вещества	4
Теоретическое занятие 2.3. Электромагнитные волны. Законы излучения. Спектры звезд. Спектры излучения разреженного газа. Ионизованное состояние вещества	2
Практическое занятие 2.3. Решение задач по темам лекции	2
Раздел 3. Вселенная	9
Тема 3.1. Общие представления о структуре Вселенной. Измерение расстояний в астрономии.	4
Теоретическое занятие 3.1. Общие представления о структуре Вселенной. Измерение расстояний в астрономии.	2
Практическое занятие 3.1. Решение задач по темам лекции	2
Тема 3.2. Межзвездная среда	2
Теоретическое занятие 3.2. Межзвездная среда	1
Практическое занятие 3.2. Решение задач по темам лекции	1
Тема 3.3. Строение и типы галактик. Основы космологии.	3
Теоретическое занятие 3.3. Строение и типы галактик. Основы космологии.	1
Практические занятия 3.3. Решение задач по темам лекции. Наблюдения.	2
Раздел 4. Наблюдения	6
Тема 4.1. Оптические приборы. Телескопы, их разрешающая и проникающая способность.	2

Теоретическое занятие 4.1. Оптические приборы. Телескопы, их разрешающая и проникающая способность	1
Практическое занятие 4.1. Решение задач	1
Тема 4.2. Оптические свойства атмосфер планет и межзвездной среды.	2
Теоретическое занятие 4.2. Оптические свойства атмосфер планет и межзвездной среды.	1
Практическое занятие 4.2. Решение задач по темам лекции. Наблюдения.	1
Тема 4.3. Приемники излучения и методы наблюдений	2
Теоретическое занятие 4.3. Приемники излучения и методы наблюдений	1
Решение задач по темам лекции	1
Раздел 5. Итоговая аттестация	2
Тема 5.1. Итоговая аттестация	2
Практическое занятие 5.1. Выполнение олимпиадных заданий	2

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы на базе кампуса:

- корпус № 1, кабинет № 24;
- корпус № 1, кабинет № 23;
- корпус № 1, кабинет № 3;
- мебель, оборудование и расходные материалы (Приложение 1)

5.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Небо и телескоп / К. В. Куимов, В. Г. Курт, Г. М. Рудницкий [и др.]; ред.-сост. В. Г. Сурдин. – 3-е, испр. и доп. – Москва: Физматлит, 2017. – 436 с.: ил. – (Астрономия и астрофизика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485278> – ISBN 978-5-9221-1734-0. – Текст: электронный.

2. Солнечная система / А. А. Бережной, В. В. Бусарев, Л. В. Ксанфомалити [и др.]; ред.-сост. В. Г. Сурдин. – 2-е изд., перераб. – Москва: Физматлит, 2017. – 458 с.: ил. – (Астрономия и астрофизика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485511> – Библиогр.: с. 444-445. – ISBN 978-5-9221-1722-7. – Текст: электронный.

3. Звезды / сост. В. Г. Сурдин. – 2-е изд., исп. и доп. – Москва: Физматлит, 2009. – 428 с. – (Астрономия и астрофизика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69347> – ISBN 978-5-9221-1116-4. – Текст: электронный.

4. Галактики / В. С. Аведисова, Д. З. Вибе, А. И. Дьяченко [и др.]; ред.-сост. В. Г. Сурдин. – 2-е изд., исп. и доп. – Москва: Физматлит, 2017. – 432 с.: ил. – (Астрономия и астрофизика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485241> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1726-5. – Текст: электронный.

5. Сурдин, В. Г. Разведка далеких планет / В. Г. Сурдин. – 4-е изд., доп. – Москва: Физматлит, 2017. – 364 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485518> – ISBN 978-5-9221-1747-0. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Агемян Т.А. "Звезды, галактики, Метагалактика". - М.: Наука, 1982.
2. Астронет <http://www.astronet.ru>.

3. Белонучкин В.Е. "Кеплер, Ньютон и все, все, все". - М.: Наука, 1986.
4. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. "Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах". - М.: МЦНМО, 2003.
5. Дагаев М.М. "Наблюдение звездного неба". - М.: Наука, 1983.
6. Зигель Ф.Ю. "Сокровища звездного неба". - М.: Наука, 1981.
7. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. "Парадоксальная Вселенная: 175 задач по астрономии" - СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997 (дополненный электронный вариант доступен по адресу: <http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/Book.html>).
8. Иванов В.В., Решетников В.П., Холшевников К.В. "Вселенная в числах и фактах" - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008.
9. Карпенко Ю.А. "Названия звездного неба". - М.: Наука, 1985.
10. Климишин И.А. "Астрономия наших дней". - М.: Наука, 1986.
11. Климишин И.А. "Календарь и хронология". - М.: Наука, 1985.
12. Климишин И.А. "Элементарная астрономия". - М.: Наука, 1991.
13. Кононович Э.В. "Солнце - дневная звезда". - М.: Просвещение, 1982.
14. Кононович Э.В., Мороз В.И. "Общий курс астрономии". - М.: Едиториал УРСС, 2004.
15. Куликовский П.С. "Справочник любителя астрономии". - М.: УРСС, 2009.
16. Лейзер Д. "Создавая картину Вселенной". - М.: Мир, 1988.
17. Липунов В.М. "В мире двойных звезд". - М.: УРСС, 2009.
18. Навашин М.С. "Телескоп астронома-любителя". - М.: Наука, 1979.
19. Новиков И.Д. "Как взорвалась Вселенная". - М.: Наука, 1988.
20. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - М.: УРСС, 2008.
21. Псковский Ю.П. "Новые и сверхновые звезды". - М.: Наука, 1985.
22. Решетников В.П. "Почему небо темное". - М. Век 2, 2012.
23. Сурдин В.Г. "Астрономические задачи с решениями". - М.: УРСС, 2010.
24. Сурдин В.Г. "Астрономические олимпиады. Задачи с решениями". - М.: Изд-во МГУ, 1995.
25. "Физика космоса. Маленькая энциклопедия." - М.: Советская энциклопедия, 1986. (электронное издание <http://www.astronet.ru/db/FK86/>)
26. Хокинг С. "Краткая история времени". - СПб.: Амфора, 2001.
27. Цесевич В.П. "Что и как наблюдать на небе". - М.: Наука, 1984.
28. Чурюмов К.И. "Кометы и их наблюдение". - М.: Наука, 1980.
29. Шкловский И.С. "Вселенная, жизнь, разум". - М.: Наука, 1987.
30. Шкловский И.С. "Звезды: их рождение, жизнь и смерть". - М.: Наука, 1984.
31. Школьная астрономия Петербурга <http://school.astro.spbu.ru>.
32. Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1986.
33. Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. - М.: Аванта+, 2007.

Интернет – источники:

1. <http://www.astroolymp.ru/>
2. <http://school.astro.spbu.ru/>
3. <https://vk.com/astroolympiads>

5.3. Организация образовательного процесса

Каждый учащийся имеет рабочее место с доступом к сети Интернет (при

необходимости), к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, электронной библиотеке «Библиоклуб».

Программа обеспечивается учебно-методическим комплексом и материалами по всем дисциплинам, разделам (модулям).

Каждый учащийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине (модулю) (включая электронные базы периодических изданий).

Внеаудиторная работа учащихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Образовательная деятельность учащихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические занятия, выполнение проектной работы и создание презентаций по теме.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее направленности программы.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Освоение ДОП заканчивается итоговой аттестацией обучающихся. Лица, успешно освоившие ДОП и прошедшие итоговую аттестацию, получают сертификат.

6.2. В соответствии с учебным планом итоговая аттестация осуществляется в форме письменного зачета.

6.3. Порядок проведения итоговой аттестации и критерии оценивания.

Итогом работы участника олимпиады над каждой задачей является представленный им ответ на поставленный в задаче вопрос и текст решения задачи. Ответ к задаче также можно считать неотъемлемой частью ее решения.

Основные принципы оценивания:

0 баллов: решение отсутствует, либо абсолютно некорректно, либо в нем допущена грубая астрономическая или физическая ошибка;

1 балл: правильно угадан бинарный ответ («да-нет») без обоснования;

1-2 балла: попытка решения не принесла существенных продвижений, однако приведены содержательные астрономические или физические соображения, которые можно использовать при решении данного задания;

2-3 балла: правильно угадан сложный ответ без обоснования или с неверным обоснованием;

3-6 баллов: задание частично решено;

5-7 баллов: задание решено полностью с некоторыми недочетами;

8 баллов: задание решено полностью.

Мебель

- Корзина для утилизации отходов в учебных и административных аудиториях, черная
- Стол учебный тип3(1400*600*750мм) метал. Каркас-серый матовый, столешница белая
- Кресло для обучающихся Тип2 сетчатая ткань, крестовина металлическая хромированная
- Стул для обучающихся Тип 1, синий (532*550*815мм)
- Мобильное устройство для проведения экспериментов тип 1
- Устройство для проведения экспериментов тип 2
- Устройство для проведения экспериментов тип 3

Оборудование

- Интерактивный комплекс Тип4 (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, проектор, экран)
- Монитор AOC 23.8" ValueLine 24V2Q (00/01) черный IPS LED 5ms 16:9 HDMI матовая
- Коммутационное оборудование тип 1 (Точка доступа MikroTik RBCAP2ND Wi-Fi белый)
- Сейф - тележка для зарядки ноутбуков
- Ноутбук ученика (мышь проводная)