

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Тютюников Александр Александрович**
Ляпина Елена Сергеевна
Денисенко Александр Петрович
Власова Ирина Владимировна

Рабочая программа дисциплины

АСТРОНОМИЯ

Код УМК 92676

Утверждено
Протокол №10
от 14.06.2022 г

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Астрономия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок «ОО» образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **44.02.03** Педагогика дополнительного образования
направленность не предусмотрена

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Астрономия»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- строение Солнечной системы, эволюцию звезд и Вселенной, пространственно-временные масштабы Вселенной;
- значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;
- сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно пользоваться астрономической терминологией и символикой.

Освоение содержания дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 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;
- эстетическое отношение к миру;
- совершенствование духовно-нравственных качеств личности, воспитание чувства любви к многонациональному Отечеству, уважительного отношения к русской литературе, культурам других народов; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации (словарей, энциклопедий, интернет-ресурсов и др.).

Метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей

разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметных:

- знание о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- знание о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

- знание о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;

- знание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой.

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	16
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
Формы промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в астрономию. Астрометрия.

Предмет астрономии. (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

Измерения углов, дуг и расстояний. (градусная, радианная и часовая мера измерения углов. Видимый угловой размер объекта φ , связь φ с размером объекта и расстоянием до него). Параллакс (астрономические единицы измерения расстояний 1 а.е., 1 св. год, 1 пк, Определение расстояний по параллаксам светил).

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Суточное движение звёздного неба (Небесная сфера и ее вращение, Ось мира, Полюсы мира, горизонт, Небесный экватор, горизонтальная $[h, A]$ и экваториальная $[\delta, \alpha]$ системы координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Географическая широта и суточное движение звёзд (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой).

Движение Солнца (видимое годовое движение Солнца, Эклиптика, зодиакальные созвездия, годовое движение звездного неба).

Время (основы измерения, связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летоисчислении).

Измерения углов, дуг и расстояний.

Градусная, радианная и часовая мера измерения углов. Видимый угловой размер объекта φ , связь φ с размером объекта и расстоянием до него. Параллакс (астрономические единицы измерения расстояний 1 а.е., 1 св. год, 1 пк, Определение расстояний по параллаксам светил).

Небесная сфера

Звездное небо. Звёзды. Маркировка звёзд буквами греческого алфавита. Созвездия (88 шт.). Основные видимые созвездия северного полушария.

Небесная сфера. Элементы Небесной сферы (Ось мира, полюсы мира, небесный меридиан, горизонт, точки зенита и надира).

Горизонтальные координаты светил $[h, A]$.

Суточное движение звёздного неба

Суточное движение звёздного неба. Небесная сфера и ее вращение, Ось мира, Полюсы мира, горизонт, Небесный экватор, горизонтальная $[h, A]$ и экваториальная $[\delta, \alpha]$ системы координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил.

Географическая широта и суточное движение звёзд (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой).

Движение Солнца (видимое годовое движение Солнца, Эклиптика, зодиакальные созвездия, годовое движение звездного неба).

Основы измерения времени

Понятие суток. Солнечные и звёздные сутки. Связь времени с географической долготой λ . Истинное (астрономическое) время T_{λ} . Всемирное время T_0 . Определение географической долготы места наблюдения.

Поясное время T_p . Местное время T_m .

Летоисчисление. Тропический год. Календари. Юлианский календарь. Григорианский календарь.

Тема 2. Строение Солнечной системы. Небесная механика.

Солнечная система (СС). Строение СС, основные элементы СС. Планеты, видимое движение планет,

конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.
Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения).
Законы движения небесных тел (три закона Кеплера). Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, законы Кеплера в формулировке Ньютона).
Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение линейных размеров тел Солнечной системы).

Солнечная система

Солнечная система (СС). Строение СС, основные элементы СС. Планеты, видимое движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.
Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения).

Законы движения небесных тел

Видимое движение планет СС, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.
Законы движения небесных тел. Законы Кеплера. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера. Закон всемирного тяготения, возмущения. Законы небесной механики (законы Кеплера в формулировке Ньютона).

Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы

Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение линейных размеров тел Солнечной системы).

Тема 3. Физическая природа тел Солнечной системы.

Планеты. Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Закономерность в расстояниях планет от Солнца.
Астероиды и метеориты. Движение астероидов, пояса астероидов, физические характеристики астероидов. Главный пояс астероидов. Транснептуновые объекты, пояс Койпера.
Кометы и метеоры. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, облако Оорта. Метеоры и болиды, метеорные потоки.
Система "Земля - Луна". Основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения. Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).

Планеты и спутники

Планеты. Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Закономерность в расстояниях планет от Солнца.

Астероиды и метеориты

Астероиды и метеориты. Движение астероидов, пояса астероидов, физические характеристики астероидов. Главный пояс астероидов. Транснептуновые объекты, пояс Койпера.
Кометы и метеоры. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, облако Оорта. Метеоры и болиды, метеорные потоки.

Система Земля-Луна

Система "Земля - Луна". Основные движения Земли, форма Земли. Луна - спутник Земли, солнечные и

лунные затмения. Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).

Тема 4. Солнце и звезды.

Солнце. Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля").

Звёзды. Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам). Видимые и абсолютные звездные величины. Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные звёзды, новые и сверхновые звезды. Цефеиды и другие физические переменные звезды.

Солнце

Солнце. Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля").

Звёзды

Звёзды. Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам). Видимые и абсолютные звездные величины. Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные звёзды, новые и сверхновые звезды. Цефеиды и другие физические переменные звезды.

Тема 5. Строение и эволюция Вселенной.

Галактики. Понятие галактики. Типы галактик. Наша галактика – «Млечный путь» (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары).

Метагалактика (наблюдаемая Вселенная). Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной.

Возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд. Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы), основные закономерности в Солнечной системе, космогонические

гипотезы, современные представления о происхождении планет.

Галактики. Галактика "Млечный путь"

Галактики. Понятие галактики. Типы галактик. Наша галактика – «Млечный путь» (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары).

Метагалактика. Наблюдаемая Вселенная.

Метагалактика (наблюдаемая Вселенная). Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной. Возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд. Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы), основные закономерности в Солнечной системе, космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08245-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/455329>
2. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08243-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/455677>

Дополнительная:

1. Перельман, Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07253-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438072>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть
<https://www.nasa.gov> Сайт NASA
<http://www.astronet.ru/> Российская астрономическая сеть

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Астрономия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:
Образовательный процесс по дисциплине **Астрономия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; тестирование;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения: офисный пакет приложений «LibreOffice»

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Вид работ: лекционные занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащённость: аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: практические занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащённость: аудитория, оснащённая меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: текущий контроль

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащённость: аудитория, оснащённая меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: самостоятельная работа

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащённость: аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

« » ; .317 (.2).

Microsoft Windows (- Microsoft Office (); Kaspersky Endpoint Security for Business; « »; (« ».

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине Астрономия

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования знаний и умений и критерии их оценивания

Знания, умения	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
Знание о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной	Знает о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной, но допускает отдельные неточности</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной</p>
Знание о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии	Знает о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, но допускает отдельные неточности</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии</p>
Знание о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного	Знает о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного</p>

сотрудничества в этой области	области	<p>сотрудничества в этой области</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области, но допускает отдельные неточности</p> <p>Отлично</p> <p>Знает о роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</p>
Знание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений	Знает сущность наблюдаемых во Вселенной явлений	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает сущность наблюдаемых во Вселенной явлений</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично знает сущность наблюдаемых во Вселенной явлений</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, но допускает отдельные неточности</p> <p>Отлично</p> <p>Знает о сущность наблюдаемых во Вселенной явлений</p>
Умение использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно пользоваться астрономической терминологией и символикой.	Умеет использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно применяет астрономической терминологией и символикой.	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно пользоваться астрономической терминологией и символикой.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно пользоваться астрономической терминологией и символикой.</p> <p>Хорошо</p> <p>Умеет использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, но испытывает небольшие затруднения при применении астрономической терминологии и символики</p> <p>Отлично</p> <p>Умеет использовать основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенно применяет астрономической терминологией и символикой</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Измерения углов, дуг и расстояний. Входное тестирование	Проверка остаточных знаний школьной программы 1-9 кл. по математике и физике.
Небесная сфера Письменное контрольное мероприятие	Предмет Астрономии. Основные разделы Астрономии. Наблюдательный характер Астрономии. Шкала электромагнитных волн. Измерение углов. Градусная, Радианная и Часовая мера выражения углов (соотношения град радиан, град час). Видимый угловой размер объекта α (рад) = d/L . Параллакс. Годовой параллакс светил Измерение расстояний. Астрономические единицы измерений. (Определение 1 а.е. , 1 св.год , 1 парсек ; соотношения между ними).

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>Солнечная система</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Солнечная система (СС). Строение СС, основные элементы СС. Планеты, видимое движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет. Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Суточное движение звёздного неба. Небесная сфера и ее вращение, Ось мира, Полюсы мира, горизонт, Небесный экватор, горизонтальная [h, A] и экваториальная[δ, α] системы координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил. Географическая широта и суточное движение звёзд (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой).</p>
<p>Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Видимые угловые величины объектов. Астрометрия. Основы измерения времени. Солнечная система. Законы движения небесных тел.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Измерения углов, дуг и расстояний.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Уравнение прямолинейного, равномерного движения тела $S=u*t$; где u - средняя скорость тела, t - время движения, S- пройденный путь.</p>	5

Правила округления чисел. Представление числа в стандартном виде $x = a \cdot 10^n$ где $a \in (1; 10)$, $n \in \mathbb{Z}$.	5
--	---

Небесная сфера

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
полнота раскрытия вопроса,	8
сформированность навыков логического анализа	8
качество оформления,	5
точность комментариев, достоверность интерпретаций	5
степень самостоятельности,	4

Солнечная система

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
полнота раскрытия вопроса,	8
сформированность навыков логического анализа	8
качество оформления,	5
точность комментариев, достоверность интерпретаций	5
степень самостоятельности,	4

Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
полнота раскрытия вопроса,	10
сформированность навыков логического анализа	10
качество оформления,	8
точность комментариев, достоверность интерпретаций	8
степень самостоятельности,	4

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных

мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Астероиды и метеориты Письменное контрольное мероприятие	Астероиды и метеориты. Движение астероидов, пояса астероидов, физические характеристики астероидов. Главный пояс астероидов. Транснептуновые объекты, пояс Койпера. Кометы и метеоры. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, облако Оорта. Метеоры и болиды, метеорные потоки.
Звёзды Письменное контрольное мероприятие	Звёзды. Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Закон Стефана-Больцмана. Связь светимости звезды и температуры её фотосферы. Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела "спектр-светимость", "масса-светимость". Светимости и видимый блеск звёзд. Видимые и абсолютные звездные величины. Расстояния до звезд, связь расстояния до звезды с её видимой и абсолютной звёздными величинами.
Галактики. Галактика "Млечный путь" Итоговое контрольное мероприятие	Галактики. Понятие галактики. Типы галактик. Наша галактика - «Млечный путь». Метагалактика.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Астероиды и метеориты

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
полнота раскрытия вопроса,	8
сформированность навыков логического анализа	8
качество оформления,	5
точность комментариев, достоверность интерпретаций	5
степень самостоятельности,	4

Звёзды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
сформированность навыков логического анализа	8
полнота раскрытия вопроса	8
качество оформления	5
точность комментариев, достоверность интерпретаций	5
степень самостоятельности	4

Галактики. Галактика "Млечный путь"

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
сформированность навыков логического анализа	10
полнота раскрытия вопроса	10
качество оформления	8
точность комментариев, достоверность интерпретаций	8
степень самостоятельности	4