

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Колледж профессионального образования**

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

**Рабочая программа дисциплины**

**АСТРОНОМИЯ**

**Код УМК 92676**

**Утверждено  
Протокол №9  
от « 25 » мая 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: 38.02.07 Банковское дело  
направленность не предусмотрена

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Астрономия»**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- строение Солнечной системы, эволюцию звезд и Вселенной, пространственновременные 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 учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки умение использовать достижения современной науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; умение самостоятельно добывать новые для себя 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;

#### **метапредметных:**

- 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 физических 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 физической 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; предметных: формирование представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира;

- понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;

- уверенное использование терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрономическими физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; формирование умения решать задачи;

- формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- формирование собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

#### **предметных:**

- формирование представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрономическими физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- формирование умения решать задачи;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- формирование собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.02.07
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	16
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	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  $\varphi$ , связь  $\varphi$  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  $\varphi$ , связь  $\varphi$  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  $\lambda$ . Истинное (астрономическое) время  $T_d$ . 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 аудиторные 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

[illegible]

## 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, оснащенность: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: практические занятия

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

Вид работ: текущий контроль

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

Вид работ: самостоятельная работа

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

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

# 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 смысла физических понятий	Знает содержание физических понятий	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает содержание физических понятий</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает содержание физических понятий и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает содержание физических понятий, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает содержание физических понятий и может применить эти знания на практике</p>
Знание смысла физических величин	Знает содержание основных физических величин	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает содержание основных физических величин</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает содержание основных физических величин и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает содержание основных физических величин, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает содержание основных физических величин и может применить эти знания на практике</p>
Знание основных этапов освоения	Знает основные этапы освоения космического	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает основные этапы</p>



космического пространства	пространства	<p>освоения космического пространства</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает основные этапы освоения космического пространства и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные этапы освоения космического пространства, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы освоения космического пространства и единицы и может применить эти знания на практике</p>
Знание гипотезы происхождения солнечной системы	Знает гипотезы происхождения солнечной системы	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает гипотезы происхождения солнечной системы</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает гипотезы происхождения солнечной системы и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает гипотезы происхождения солнечной системы, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает гипотезы происхождения солнечной системы и может применить эти знания на практике</p>
Умение характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и	Умеет характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и</p>

свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы	расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы	<p>линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет 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</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет 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, но не всегда точно</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет 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</p>
Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет использовать приобретенные знания и умения в практической</p>

		<p>деятельности и повседневной жизни</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности, но не всегда умеет применить в повседневной жизни</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>
--	--	---

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Не предусмотрено

**Максимальное количество баллов :** 100

<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
Измерения углов, дуг и расстояний. <b>Входное тестирование</b>	Проверка остаточных знаний школьной программы 1-9 кл. по математике и физике.
Небесная сфера <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	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 $\alpha$ (рад) = $d/L$ . Параллакс. Годовой параллакс светил Измерение расстояний. Астрономические единицы измерений. (Определение 1 а.е. , 1 св.год , 1 парсек ; соотношения между ними).
Солнечная система <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	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 $[5, a]$ 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).
Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Видимые угловые величины объектов. Астрометрия. Основы измерения времени. Солнечная система. Законы движения небесных тел.

**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
Уравнение прямолинейного, равномерного движения тела $S=ut$ ; где $u$ - средняя скорость	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

<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
Астероиды и метеориты <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	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 <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	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" <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	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