

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.06.2022 19:14:46
Уникальный программный идентификатор:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb53ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

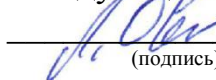
Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«30» мая 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой



Л.Ю. Овсяницкая

(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ
УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
УПО.08 АСТРОНОМИЯ**

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень образования обучающихся:

Основное общее образование

Вид подготовки:

Базовый

Челябинск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Планируемые результаты	3
1.3. Показатели оценки результатов обучения	5
2. Задания для контроля и оценки результатов	8
4. Критерии оценивания	31

1. Паспорт оценочных средств

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательного учебного предмета УПО.08 Астрономия основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательная программа) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Общеобразовательный учебный предмет УПО.08 Астрономия изучается в течение одного семестра. Форма промежуточной аттестации.

Семестр	Форма аттестации
второй	Дифференцированный зачёт

1.2. Планируемые результаты

В результате освоения программы общеобразовательного учебного предмета УПО.08 Астрономия учитываются планируемые результаты освоения образовательной программы:

личностных:

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

метапредметных:

- приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион, самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни: для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, определение ее от лженаук; для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, сети «Интернет», научно-популярных статьях.

предметных:

- понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд;
- понимать смысл физических величин: световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- понимать смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- понимать гипотезу происхождения Солнечной системы;
- освоение основных характеристик и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- знать размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание учебного предмета	Результаты обучения (освоенные личностные, метапредметные, предметные результаты)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
2 семестр			
Раздел 2. Основы практической астрономии			
Тема 2.2 Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Годичное движение звезд на различных географических широтах. Эклиптика.	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изучения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, види-	Текущий	Отчет по экскурсии

	мая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета\0, спектральная классификация звезд;		
Тема 2.3 Движение и фазы Луны. Затмение Солнце и Луны. Время и календарь	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изучения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета\0, спектральная классификация звезд;	Текущий	Устный опрос Проверка контрольной работы
Раздел 4. Природа тел Солнечной системы			
Тема 4.1 Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение Система Земля—Луна.	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изучения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;	Текущий	Проверка контрольной работы

	предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцен-трическая и гелиоцентрическая система, види-мая звездная величина, созвездие, противоре-жание и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная класси-фикация звезд;		
Тема 4.4 Малые тела Солнечной системы (асте-роиды, карли-ковые планеты и кометы) Ме-теоры, болиды, метеориты	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной про-фессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изу-чения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в раз-витии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапа-зонов электромагнитных излучений для полу-чения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектраль-ного анализа, влияния солнечной активности на Землю; предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцен-трическая и гелиоцентрическая система, види-мая звездная величина, созвездие, противоре-жание и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная класси-фикация звезд;	Текущий	Отчет по экскур-сии
Раздел 5. Солнце и звезды			
Тема 5.2 Пе-ременные и нестационар-ные звезды. Эволюция звезд	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной про-фессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изу-чения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в раз-витии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапа-зонов электромагнитных излучений для полу-чения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с	Текущий	Проверка выпол-ненного задания Проверка кон-трольной работы

	помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд;		
Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной			
Тема 6.2 Космология начала XX в. Основы современной космологии Жизнь и разум во Вселенной	личностных: - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли компетенций в результате изучения дисциплины «Астрономия»; метапредметных: - приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; предметных: - понимать и знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит. Планета, спутник, звезда, Солнечная система, Вселенная, Галактика, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд;	Текущий	Устный опрос
Тема 1.1 -4.3	Достижение студентами личностных, предметных и метапредметных результатов	Промежуточный	Дифференцированный зачет

Система контроля и оценки результатов

В соответствии с учебным планом по общеобразовательному учебному предмету ОУПБ.08 Астрономия предусмотрен текущий контроль во время проведения занятий, рубежный контроль после изучения раздела, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета с выставлением итоговой оценки за весь курс

2. Задания для контроля и оценки результатов

2.1. Задания для текущего контроля

Комплект тестовых и самостоятельных вопросов

1. Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 25. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в

отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	24-25 баллов	20-23 баллов	15-19 баллов	14 и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл.

1. Что изучает астрономия.
2. Какие важнейшие типы небесных тел вам известны.
3. Какие вы знаете типы телескопов.
4. Что такое небесная сфера.
5. Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
6. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы.
7. Что такое верхняя кульминация светила.
8. Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
9. Назовите экваториальные координаты.
10. Что такое эклиптика.
11. Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний.
12. Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды.
13. Назовите системы счёта времени.

14. Что такое солнечный календарь.
15. По какому времени и календарю мы живём.
16. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий. Где на земном шаре круглый год день равен ночи. Почему.

2 раздел -10 баллов.

1. Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур (α Волопаса) наблюдается на высоте $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β Ориона).
3. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря $\alpha = 18^{\text{ч}}$, $\delta = -23^{\circ} 27'$ В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца $\alpha = 13^{\text{ч}} 24^{\text{мин}}$, $\delta = -8^{\circ} 50'$. Какая яркая звезда находится недалеко в этот день от Солнца?
5. Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).

Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 26. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	24-26 баллов	20-23 баллов	12-19 баллов	11и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

1. Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
2. Назовите внутренние планеты.
3. Назовите конфигурации внешних планет.
4. Что такое сидерический период.
5. Запишите уравнения синодического движения.
6. Что такое гелиоцентрическая система мира.

7. За что сожгли Джордано Бруно.
 8. 1 закон Кеплера.
 9. Что следует из 2 закона Кеплера.
 10. 3 закон Кеплера.
 11. Как можно определить расстояние до небесных тел.
 12. Что такое угловой размер светила.
- 2 раздел - 2 баллов.
1. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
 2. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
 3. Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
 4. Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли оно находится.
 5. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км.
 6. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$.
 7. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$.

Контрольная работа №3 «Солнце и звезды»

Каждый вариант контрольной работы состоит из 2 разделов в комбинированной форме.

В контрольной работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня (1 раздел) - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных астрономических понятий и явлений, а также умение работать с информацией физического и астрономического содержания (текст, рисунок, фотография реального прибора).

Задание повышенного уровня сложности (2 раздел) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия, объяснять процессы и явления по данной теме.

Для детей с ОВЗ предоставлена возможность решить базовый минимум в контрольной работе.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 минут;
- для заданий повышенной сложности - от 6 до 15 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Задания 1 раздела контрольной работы оцениваются в 1 балла. Задания 2 раздела – 2 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 36. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	34-36 баллов	26-33 баллов	20-25 баллов	19 и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

Вариант 1.

20 раздел –1 балл.

- 1 Как называется звезда нашей планетарной системы.
- 2 Что можно наблюдать на Солнце,
3. Каковы размеры Солнца,
4. Что такое светимость Солнца.
5. Каков химический состав Солнца.
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце
7. Что представляет собой фотосфера.
- 8 Что такое протуберанцы,
9. Чем сопровождаются вспышки,
10. Что такое солнечная активность
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности.
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца,
- 13 Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле
14. Что такое годичный параллакс.
15. Сколько в 1 пк содержится св. лет
- 16 Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд,
17. Как связана светимость с размерами звёзд.
18. К какому виду двойных звёзд относится δ Большой Медведицы.
19. К какому виду двойных звёзд относится В Кастор.
- 20 Что такое переменные звёзды.

2 раздел - 2 баллов.

1. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
5. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
7. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).
8. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина $+2,1^m$, а расстояние до неё 650 св. лет.

Итоговая контрольная работа по астрономии

Каждый вариант контрольной работы состоит из 3 блоков заданий в тестовой форме. В контрольной работе представлены задания базового уровня сложности.

Блок 1 «Солнечная система» содержит 18 заданий, блок 2 «Солнце и звезды» содержит 16 заданий, и блок 3 «Строение Вселенной» - 15 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности - 1 минута;
- для заданий повышенной сложности - от 2 до 5 минут.

На выполнение всей контрольной работы отводится 35-40 минут.

Максимальный балл за выполнение работы составляет - 49. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Схема перевода суммарного первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл	40-49 баллов	30-39 баллов	20-29 балла	19 и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

1. Солнечная система

1. Как называется 12 зодиакальных созвездий, через который проходит годичный путь Солнца:

- а) млечный путь;
- б) эклиптика;
- в) прямое восхождение;
- г) Вселенная.

2. Координаты светила в звездном небе определяются:

- а) α - прямое восхождение;
 δ - склонение;
- б) α - долгота;
 δ - широта;
- в) α - склонение;
 δ - прямое восхождение;
- г) α - широта;
 δ - долгота.

3. Система отсчета, связанная с Солнцем, предложенная Николаем Коперником, называется:

- а) геоцентрическая;
- б) гелиоцентрическая;
- в) центрическая;
- г) коперническая.

4. Ближайшая к Солнцу точка орбиты называется:

- а) перигелий;
- б) афелий;
- в) эллипс;
- г) эксцентриситет.

5. Линия, соединяющая какую-либо точку эллипса с фокусом, называется:

- а) орбита;
- б) окружность;
- в) радиус-вектор;
- г) экватор.

6. Отношение расстояния между фокусами к большой оси называется:

- а) движение;
- б) эксцентриситет;
- в) система;
- г) пропорция.

7. Куб большой полуоси орбиты тела, деленный на квадрат периода его обращений и на сумму масс тел, есть величина постоянная. Какой закон Кеплера?

- а) первый закон Кеплера;
- б) второй закон Кеплера;
- в) третий закон Кеплера;
- г) четвертый закон Кеплера.

8. Каждая планета движется так, что радиус — вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади. Какой закон Кеплера?

- а) первый закон Кеплера;

- б) второй закон Кеплера;
 - в) третий закон Кеплера;
 - г) четвертый закон Кеплера.
9. Интервал времени между двумя последовательными новолуниями, равный 29,5 сут., называется:
- а) солнечное затмение;
 - б) синодический месяц;
 - в) лунное затмение;
 - г) лунный месяц.
10. За сколько суток луна делает один оборот вокруг Земли:
- а) 25 сут.;
 - б) 20,5 сут.;
 - в) 27,3 сут.;
 - г) 31 сут.
11. Явление, при котором, луна частично или полностью заслоняет Солнце, называется:
- а) прилив;
 - б) отлив;
 - в) лунное затмение;
 - г) солнечное затмение.
12. Явление, при котором, Луна попадает в тень Земли, называется:
- а) лунное затмение;
 - б) солнечное затмение;
 - в) прилив;
 - г) синодический месяц.
13. Во время этого явления уровень воды плавно нарастает, достигая наибольшего значения, а затем постепенно снижается до низшего уровня:
- а) солнечное затмение;
 - б) приливы;
 - в) отливы;
 - г) лунное затмение.
14. Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью, называются:
- а) кометы;
 - б) астероиды;
 - в) метеоры;
 - г) планеты.
15. Выберите правильную последовательность планет по мере удаленности их от Солнца:
- а) Марс — Меркурий — Земля — Венера — Юпитер — Уран — Сатурн — Нептун — Плутон;
 - б) Венера — Земля — Меркурий — Марс — Юпитер — Уран — Сатурн — Нептун — Плутон;
 - в) Плутон — Меркурий — Земля — Венера — Марс — Юпитер — Сатурн — Уран — Нептун;
 - г) Меркурий — Венера — Земля — Марс — Юпитер — Сатурн — Уран — Нептун — Плутон.
16. Небольшие бесформенные звездообразные тела, движущиеся вокруг Солнца, называются:
- а) астероиды;
 - б) метеориты;
 - в) планеты;
 - г) кометы.
17. Протяженная оболочка кометы, которая образуется при приближении к Солнцу из-за

таяния и испарения льда:

- а) хвост;
- б) кома;
- в) метеоритный поток;
- г) млечный путь.

18. Самый крупный астероид называется:

- а) Паллада;
- б) Веста;
- в) Церера;
- г) Галлея.

2. Солнце и звезды.

1. Линейный радиус Солнца составляет:

- а) $R_0 = a_0 \cdot \sin O = 1,5 \cdot 10^8 \text{ км} \cdot 0,00465 = 700000 \text{ км}$;
- б) $R_0 = a_1 \cdot \cos O = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ км} \cdot 0,00465 = 750000 \text{ км}$;
- в) $R_0 = a_4 \cdot \sin O = 1,8 \cdot 10^8 \text{ км} \cdot 0,01465 = 1000000 \text{ км}$;
- г) $R_0 = a_0 \cdot \sin O = 1,4 \cdot 10^8 \text{ км} \cdot 0,01465 = 900000 \text{ км}$.

2. Период обращения Солнца вокруг оси вблизи экватора составляет:

- а) 30 суток;
- б) 45 суток;
- в) 25 суток;
- г) 10 суток.

3. Размеры солнечных пятен могут превышать?

- а) 40000 км;
- б) 20000 км;
- в) 5000 км;
- г) 10000 км.

4. Зернистая структура фотосферы Солнца называется:

- а) анимация;
- б) протуберанцы;
- в) активность;
- г) грануляция.

5. На чем законе основан метод оценки температуры звезды?

- а) Ньютона;
- б) Стефана-Больцмана;
- в) Фарадея;
- г) нет такого закона.

6. Внешняя часть солнечной атмосферы, имеющая вид лучистого жемчужного сияния, называется:

- а) ядро;
- б) корона;
- в) протуберанцы;
- г) излучение

7. Непрерывный поток частиц (протонов, ядер гелия, ионов, электронов), истекающие из короны в межпланетное пространство со скоростью 800 км/ч, называется:

- а) протуберанцы;
- б) космические лучи;
- в) солнечный ветер;
- г) солнечная активность.

8. Какую температуру имеет солнце?

- а) 1000К;
- б) 6000К;
- в) 3500К;

г) 6000С.

9. К какому спектральному классу относится Солнце?

а) А;

б) F;

в) G;

г) М.

10. Какой группе относится Звезда Артур?

а) сверхгиганты;

б) белые гиганты;

в) красные гиганты;

г) красные гиганты.

11. Дайте правильное определение:

а) Белые карлики — это группа звёзд с радиусами, в десятки раз превышающими солнечный;

б) Белые карлики — это группа звёзд с радиусами, в сотни раз превышающими солнечный;

в) Белые карлики — это группа звёзд с радиусами, в сотни раз меньшими солнечной;

г) не бывает таких звезд.

12. Какая энергия служит источником, поддерживающим излучения Солнца и звёзд?

а) Энергией Солнца и звёзд служит бензин;

б) Энергией Солнца и звёзд служит человек, который умирает и отдаёт свою душу Солнцу;

в) Энергией Солнца и звёзд служит ядерная энергия, которая выделяется при термоядерных реакциях образования ядер атомов гелия и водорода.

г) у Солнца нет источника энергии.

13. В какой области Солнца протекают термоядерные реакции?

а) в ядре;

б) в короне;

в) В протуберанцах;

г) нет правильного ответа

14. Необычные звезды радиусом около 10 км, плотность которых фантастическая и равна $2 \cdot 10^{17}$ кг/м³, называются:

а) электронные звезды;

б) протонные звезды;

в) нейтронные звезды;

г) бетонные звезды.

15. Как называются объекты во Вселенной, куда все проваливается и откуда ничего не выходит:

а) черные треугольники;

б) черные дыры;

в) Галактики;

г) нет таких областей.

16. До скольких градусов Кельвина повышается температура в недрах протозвезды во время эволюции?

а) до нескольких тысяч Кельвинов;

б) до нескольких миллионов кельвинов;

в) до нуля;

г) до 100 С

3. Строение Вселенной

1. Что тянется серебристой полосой по обоим полушариям звездного неба, замыкаясь в звездное кольцо?

а) планеты;

- б) Галактика;
 - б) млечный путь;
 - г) солнечная система.
2. В каком году и кем было установлено, что Млечный путь состоит из колоссального множества очень слабых звёзд?
- а) 1512 году Николаем Коперником;
 - б) 1545 году Николаем Коперником;
 - в) 1610 году Галилео Галилеем;
 - г) 1713 году Галилео Галилеем.
3. Сколько звезд в Галактике?
- а) 900 млрд;
 - б) 400 млрд;
 - в) 100 млрд;
 - г) 600 млрд.
4. Где расположен центр нашей Галактики?
- а) в созвездии Стрельца;
 - б) в созвездии Лебедя;
 - в) нет правильного ответа;
 - г) ответы а и б оба правильны.
5. Сколько КПК между Солнцем и Галактикой?
- а) 8 КПК; б) 10 КПК; в) 7 КПК; г) 5 КПК.
6. Как называется типы галактик, которые имеют вид кругов или эллипсов?
- а) спиральные;
 - б) неправильные;
 - в) эллиптические;
 - г) рассеянные.
7. У каких галактик ядро пересекается по диаметру поперечной полосой?
- а) у пересечённых;
 - б) у спиральных;
 - в) у неправильных;
 - г) у тупых
8. К какому типу галактик относится те, у которых отсутствует четкое выражение ядра и не обнаружена вращательная симметрия:
- а) спиральные;
 - б) неправильные;
 - в) квазары;
 - г) нет правильного ответа.
9. Как называются линии в спектрах всех известных галактик, смещенных к красному концу спектра:
- а) зеленым смещением;
 - б) радио галактическим смещением;
 - в) красным смещением;
 - г) млечным путем.
10. В каком варианте указаны правильные три типа галактик?
- а) эллиптические, параллельные, неправильные;
 - б) эллиптические, спиральные, неправильные;
 - в) неправильные,пересеченные, радио галактические;
 - г) эллиптические, красные, звёздные.
11. Наука, изучающая строение и эволюцию Вселенной, называется:
- а) физика;
 - б) космологией;
 - в) зоологией;

г) гидростатикой.

12. Радиус Вселенной легко оценить с помощью закона:

- а) Ньютона;
- б) А. Фридмана;
- в) Пушкина;
- г) Хаббла.

13. Имеется ли прочный ответ о будущем Вселенной?

- а) да
- б) нет
- в) не знаю

14. Модель расширяющейся Вселенной называют:

- а) надутой Вселенной;
- б) дутой Вселенной;
- в) горячей Вселенной;
- г) модельной Вселенной.

15. В каком году было обнаружено первое микроволновое излучение, которое не связано ни с одним из известных источников радиоизлучения?

- а) в 1967 г;
- б) в 1968 г;
- в) в 1969 г;
- г) в 1970 г.

2 ЭТАП – УМЕТЬ

Комплект практических работ

Практические работы и семинары служат для самостоятельной работы студентов над учебными задачами с целью выработки и закрепления практических навыков.

Практическая работа №1.

Наблюдение видимого суточного вращения звездного неба

I. По положению околополярных созвездий Малая Медведица и Большая Медведица

1. Провести наблюдение в течение одного вечера и отметить, как будет изменяться через каждые 2 часа положение созвездий М. Медведица и Б. Медведица (сделать 2-3 наблюдения).

Положение созвездий		Время наблюдения
ОТВЕСНАЯ ЛИНИЯ		

2. Результаты наблюдений внести в таблицу (зарисовать), ориентируя созвездия относительно отвесной линии.

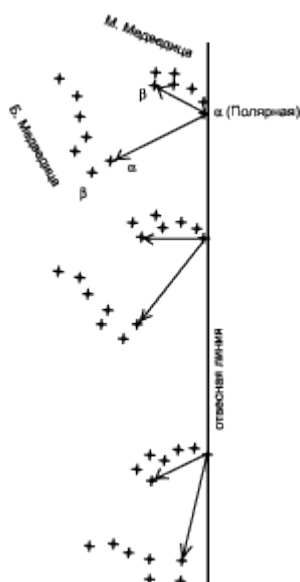
3. Сделать вывод из наблюдения:

- а) где лежит центр вращения звездного неба;
- б) в каком направлении происходит вращение;
- в) на сколько градусов, примерно, поворачивается созвездие через 2 часа.

Пример оформления наблюдения.

Положение созвездий

Время наблюдения



10 сентября,

20 часов

22 часа

24 часа

II. По прохождению светил через поле зрения неподвижной оптической трубы

Оборудование: телескоп или теодолит, секундомер.

1. Навести трубу телескопа или теодолита на какую-нибудь звезду, находящуюся вблизи небесного экватора (в осенние месяцы, например α Орла). Установить трубу по высоте так, чтобы звезда проходила поле зрения по диаметру.

2. Наблюдая видимое перемещение звезды, определить с помощью секундомера время прохождения ею поля зрения трубы¹.

3. Зная величину поля зрения (из паспорта или из справочников) и время, вычислить, с какой угловой скоростью вращается звездное небо (на сколько градусов за каждый час).

4. Определить, в каком направлении вращается звездное небо, учитывая, что трубы с астрономическим окуляром дают обратное изображение.

Практическая работа N 2.

Наблюдение годичного изменения вида звездного неба

1. Наблюдая 1 раз в месяц в один и тот же час, установить, как изменяется положение созвездий Большой и Малой Медведиц, а также положение созвездий в южной стороне неба (провести 2-3 наблюдения).

2. Результаты наблюдений околополярных созвездий внести в таблицу, зарисовывая положение созвездий как и в работе N 1.

Положение созвездий		Время наблюдения
ОТВЕСНАЯ ЛИНИЯ		

3. Сделать вывод из наблюдений.

а) остается ли неизменным положение созвездий в один и тот же час через месяц;

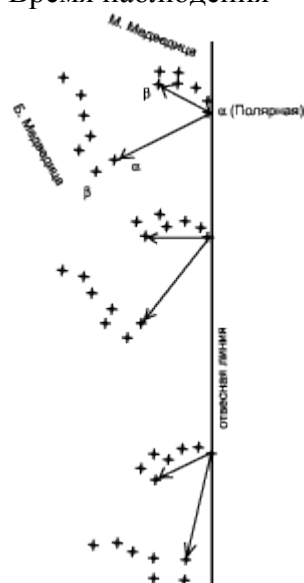
б) в каком направлении происходит перемещение (вращение) околополярных созвездий и на сколько градусов за месяц;

в) как изменяется положение созвездий в южной стороне неба; в каком направлении они сдвигаются.

Пример оформления наблюдения околополярных созвездий

Положение созвездий

Время наблюдения



20 часов

10 сентября

20 часов

8 октября

20 часов

11 ноября

Методические замечания к проведению работ N 1 и N 2

1. Обе работы даются учащимся для самостоятельного выполнения сразу же после проведения первого практического занятия по ознакомлению с основными созвездиями осеннего неба, где они вместе с учителем отмечают первое положение созвездий.

Выполняя эти работы, учащиеся убеждаются, что суточное вращение звездного неба происходит против часовой стрелки с угловой скоростью 15° в час, что через месяц в этот же час положение созвездий изменяется (они повернулись против часовой стрелки примерно на 30°) и что в данное положение они приходят на 2 часа раньше.

Наблюдения в это же время за созвездиями в южной стороне неба показывают, что через месяц созвездия заметно сдвигаются к западу.

2. Для быстроты нанесения созвездий в работах N 1 и 2 учащиеся должны иметь готовый шаблон этих созвездий, сколотый с карты или с рисунка N 5 школьного учебника астрономии. Прикалывая шаблон в точке а (Полярная) на вертикальную линию, поворачивают его, пока линия "а - б" М. Медведицы не займет соответствующее положение относительно отвесной линии. Затем переносят созвездия с шаблона на рисунок.

3. Наблюдение суточного вращения неба при помощи телескопа является более быстрым. Однако при астрономическом окуляре учащиеся воспринимают движение звездного неба в обратном направлении, что требует дополнительных разъяснений.

Для качественной оценки вращения южной стороны звездного неба без зрительной трубы можно рекомендовать такой способ. Встать на некотором расстоянии от вертикально поставленного шеста, или хорошо видимой нити отвеса, проектируя шест или нить вблизи звезды. И уже через 3-4 мин. будет хорошо заметно перемещение звезды на Запад.

4. Изменение положения созвездий в южной стороне неба (работа N 2) можно установить по смещению звезд от меридиана примерно через месяц. В качестве объекта наблюдения

можно взять созвездие Орла. Имея направление меридиана, отмечают в начале сентября (примерно в 20 часов) момент кульминации звезды Альтаир (α Орла).

Через месяц, в тот же самый час, проводят второе наблюдение и с помощью угломерных инструментов оценивают, на сколько градусов сместилась звезда к западу от меридиана (оно будет около 30°).

С помощью теодолита смещение звезды к западу можно заметить гораздо раньше, так как оно составляет около 1° в сутки.

Практическая работа N 3.

Наблюдение за движением планет среди звезд

1. Пользуясь Астрономическим календарем на данный год, подобрать удобную для наблюдения планету.
2. Выбрать одну из сезонных карт или карту экваториального пояса звездного неба, вычертить в крупном масштабе необходимый участок неба, нанеся наиболее яркие звезды и отметить положение планеты относительно этих звезд с промежутком в 5-7 дней.
3. Наблюдения закончить, как только достаточно хорошо обнаружится изменение положения планеты относительно выбранных звезд.

Методические замечания

1. Видимое перемещение планет среди звезд изучается в начале учебного года. Однако работу по наблюдению планет следует проводить в зависимости от условий их видимости. Пользуясь сведениями из астрономического календаря, учитель выбирает наиболее благоприятный период, в течение которого можно наблюдать перемещение планет. Эти сведения желательно иметь в справочном материале астрономического уголка.

2. При наблюдениях Венеры уже через неделю бывает заметно ее перемещение среди звезд. К тому же, если она проходит вблизи заметных звезд, то изменение ее положения обнаруживается и через меньший промежуток времени, так как ее суточное перемещение в некоторые периоды составляет более 1°.

Также легко заметить и изменение положения Марса.

Особый интерес представляют наблюдения перемещения планет вблизи стояний, когда они меняют прямое движение на попятное. Здесь учащиеся наглядно убеждаются в петлеобразном движении планет, о котором они узнают (или узнали) на уроках. Периоды для таких наблюдений легко подобрать, пользуясь Школьным астрономическим календарем.

Для более точного нанесения положения планет на звездную карту можно рекомендовать способ, предложенный М.М. Дагаевым¹. Он состоит в том, что в соответствии с координатной сеткой звездной карты, куда наносится положение планет, изготавливается на легкой рамке подобная же сетка из ниток. Держа эту сетку перед глазами на определенном расстоянии (удобно на расстоянии 40 см) наблюдают положение планет.

2. Если квадраты координатной сетки на карте будут иметь сторону 5°, то нитки на прямоугольной рамке должны образовывать квадраты со стороной 3,5 см, чтобы при проектировании их на звездное небо (при расстоянии 40 см от глаза) они также соответствовали 5°.

Практическая работа N 4.

Определение географической широты места

I. По высоте Солнца в полдень

1. За несколько минут до наступления истинного полудня установить теодолит в плоскости меридиана (например, по азимуту земного предмета, как указано в работе N 4). Время наступления полудня вычислить заранее способом, указанным в работе N 3.
2. С наступлением момента полудня или вблизи него измерить высоту нижнего края диска (фактически верхнего, так как труба дает обратное изображение). Ис-

править найденную высоту на величину радиуса Солнца (16'). Положение диска относительно перекрестия доказано на рисунке 56.

3. Вычислить широту места, пользуясь зависимостью:

$$j = 90 - h + d$$

Пример вычислений.

Дата наблюдения - 11 октября 1961 г.

Высота нижнего края диска по 1 нониусу $27^{\circ}58'$

Радиус Солнца $16'$

Высота центра Солнца $27^{\circ}42'$

Склонение Солнца - $6^{\circ}57'$

Широта места $j = 90 - h + d = 90^{\circ} - 27^{\circ}42' - 6^{\circ}57' = 55^{\circ}21'$

II. По высоте Полярной звезды

1. Пользуясь теодолитом, эклиметром или школьным угломером, измерить высоту Полярной звезды над горизонтом. Это и будет приближенное значение широты с ошибкой около 1° .

2. Для более точного определения широты с помощью теодолита надо в полученное значение высоты Полярной звезды ввести алгебраическую сумму поправок, учитывающую отклонение ее от полюса мира. Поправки обозначаются цифрами I, II, III и даются в Астрономическом календаре - ежегоднике в разделе "К наблюдениям Полярной".

Широта с учетом поправок вычисляется по формуле: $j = h - (I + II + III)$

Если учесть, что величина I изменяется в пределах от $-56'$ до $+56'$, а сумма величин II + III не превышает $2'$, то в измеренную величину высоты можно вводить только поправку I. При этой значении широты получится с ошибкой, не превышающей $2'$, что для школьных измерений вполне достаточно (пример введения поправки приводится ниже).

Методические замечания

I. При отсутствии теодолита высоту Солнца в полдень можно приближенно определить любым из способов, указанных в работе N 3, или (при недостатке времени) воспользоваться одним из результатов этой работы.

2. Точнее, чем по Солнцу, можно определить широту по высоте звезды в кульминации с учетом рефракции. В этой случае географическая широта определится по формуле:

$$j = 90 - h + d + R,$$

где R - астрономическая рефракция¹.

3. Для нахождения поправок к высоте Полярной звезды необходимо знать местное звездное время в момент наблюдения. Для его определения надо по выверенный по радиосигналам часам отметить сначала декретное время, затем местное среднее время:

Здесь - номер часового пояса, - долгота места, выраженная в часовой мере.

Местное звездное время определяется по формуле²

где - звездное время в среднюю гринвичскую полночь (оно дается в Астрономическом календаре в разделе "Эфемериды Солнца").

Пример. Пусть требуется определить широту места в пункте с долготой $l = 3^{\text{ч}} 55^{\text{м}}$ (IV пояс). Высота Полярной звезды, измеренная в $21^{\text{ч}} 15^{\text{м}}$ по декретному времени 12 октября 1964 г, оказалась равной $51^{\circ}26'$. Определим местное среднее время в момент наблюдения: $T = 21^{\text{ч}}15^{\text{м}} - (4^{\text{ч}} - 3^{\text{ч}}55^{\text{м}}) - 1^{\text{ч}} = 20^{\text{ч}}10^{\text{м}}$.

Из эфемерид Солнца находим S_0 :

$$S_0 = 1^{\text{ч}}22^{\text{м}}23^{\text{с}} \gg 1^{\text{ч}}22^{\text{м}}$$

Местное звездное время, соответствующее моменту наблюдения Полярной звезды равно: $s = 1^{\text{ч}}22^{\text{м}} + 20^{\text{ч}}10^{\text{м}} = 21^{\text{ч}}32^{\text{м}}$.

Из Астрономического календаря величина I равна:

$$I = + 22',4$$

Следовательно, широта
 $j = 51^{\circ}26' - 22' = 51^{\circ}04'$.

¹ Среднее значение рефракции вычисляется по формуле:

$R = 58,2 \cdot \text{tg} Z$, если зенитное расстояние Z не превышает 70° .

²Здесь не учтена поправка $9^{\circ},86 \cdot (T - 1)$, которая никогда не бывает больше 4 мин. К тому же, если не требуется особая точность измерений, то можно в эту формулу вместо T подставлять T_g . При этом ошибка в определении звездного времени не будет превышать ± 30 мин, а ошибка в определении широты составит не более $5' - 6'$.

Практическая работа N 5.

Наблюдение перемещения Луны относительно звезд и изменения ее фаз

1. Пользуясь астрономическим календарем, выбрать удобный для наблюдений Луны период (достаточно от новолуния до полнолуния).

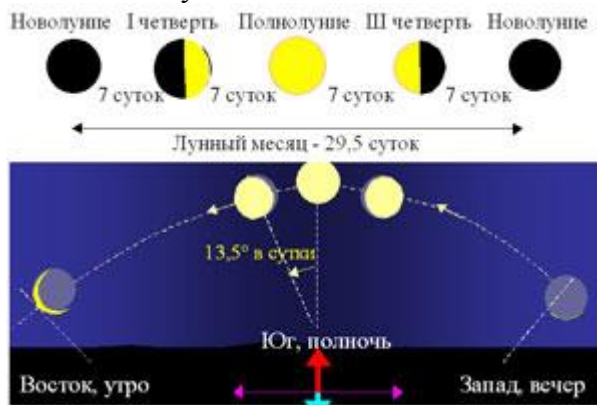
2. В течение этого периода несколько раз произвести зарисовку лунных фаз и определить положение Луны на небосводе относительно ярких звезд и относительно сторон горизонта.

Результаты наблюдений занести в таблицу¹.

Дата и час наблюдения

Фаза Луны и возраст в днях

Положение Луны на небосводе относительно горизонта



3. При наличии карт экваториального пояса звездного неба, нанести на карту положения Луны за этот промежуток времени, пользуясь координатами Луны, приведенными в Астрономическом календаре.

4. Сделать вывод из наблюдений.

а) В каком направлении относительно звезд перемещается Луна с востока на запад? С запада на восток?

б) В какую сторону обращен выпуклостью серп молодой Луны, к востоку или западу?

Методические замечания

1. Главное в этой работе - качественно отметить характер движения Луны и изменение ее фаз. Поэтому достаточно провести 3-4 наблюдения с интервалом в 2-3 дня.
2. Учитывая неудобства в проведении наблюдений после полнолуния (из-за позднего восхода Луны), в работе предусматривается проведение наблюдений только половины лунного цикла от новолуния до полнолуния.
3. При зарисовке лунных фаз надо обращать внимание на то, что суточное изменение положения терминатора в первые дни после новолуния и перед полнолунием значительно меньше, чем вблизи первой четверти. Это объясняется явлением перспективы к краям диска.

Практическая работа № 6

Исследование тел Солнечной системы.

Цель работы: Провести сравнительный анализ больших и малых тел Солнечной системы.

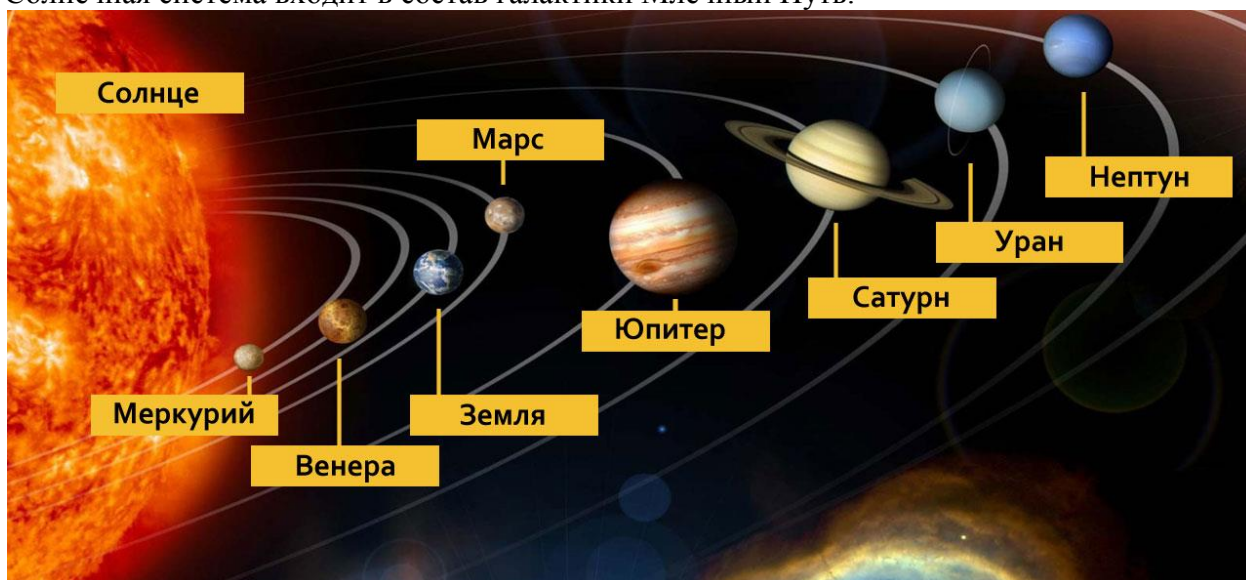
Теория

Солнечная система — планетная система, включающая в себя центральную звезду — Солнце и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца. Она сформировалась путём гравитационного сжатия газопылевого облака примерно 4,57 млрд. лет назад.

Большая часть массы объектов Солнечной системы приходится на Солнце, остальная часть содержится в относительно уединённых планетах, имеющих почти круговые орбиты и располагающихся в пределах почти плоского диска — плоскости эклиптики. Планеты в свою очередь подразделяются на планеты земной группы и планеты-гиганты.

В Солнечной системе существуют области, заполненные малыми телами: пояс астероидов, схожих по составу с планетами земной группы, поскольку состоит из силикатов и металлов; за орбитой Нептуна располагаются транснептуновые объекты, состоящие из замёрзшей воды, аммиака и метана. В Солнечной системе существуют и другие популяции малых тел, такие как кометы, астероиды, метеоры, метеориты и космическая пыль.

Солнечная система входит в состав галактики Млечный Путь.



Порядок проведения работы:

1. Используя учебную литературу по астрономии на бумажном носителе и Интернет-ресурсы, изучите материал по теме «Солнечная система и ее составляющие».
2. Проведите сравнительную характеристику планеты, предложенной в вашем варианте, и заполните таблицу № 1.

Таблица № 1.

№ п/п	Параметры планеты	
1	Масса планеты	

	а) в единицах СИ б) в сравнении с массой Земли.	
2	Радиус планеты а) в единицах СИ б) в сравнении с радиусом Земли.	
3	Какое место занимает от Солнца	
4	Тип планеты. Есть ли кольца?	
5	Есть ли спутники? Если есть, то указать их количество и 2-3 названия спутников. Когда и кем они были открыты?	
6	Есть ли атмосфера? Состав и плотность атмосферы.	
7	Температура на поверхности планеты.	
8	Период обращения вокруг Солнца (в земных годах или сутках)	
9	Химический состав планеты.	
10	Возможно, ли наблюдать планету невооруженным и вооруженным глазом с Земли?	
11	Исследовалась ли планета автоматическими станциями с Земли? Когда и кем проводились эти исследования?	
12	Возможна ли колонизация планеты землянами по оценке современных специалистов?	

3. Проведите анализ объекта Солнечной системы, предложенной в вашем варианте, и заполните таблицу № 2.

Таблица № 2.

№ п/п	Параметры объекта	
1	Название объекта	
2	Общее описание объекта.	
3	Масса объекта	
4	Тип орбиты, расположение в Солнечной системе, относительно других объектов.	
5	Химический состав объекта.	
6	Как часто можно наблюдать объект невооруженным и/или вооруженным глазом с Земли?	
7	Гипотеза возникновения объекта.	

Задания по вариантам.

Вариант 1:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Марс.
2. Проведите анализ карликовых планет Солнечной системы.

Вариант 2:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Юпитер.
2. Проведите анализ метеоритов.

Вариант 3:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Уран.
2. Проведите анализ метеоров Солнечной системы.

Вариант 4:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Меркурий.
2. Проведите анализ Пояса астероидов Солнечной системы.

Вариант 5:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Сатурн.
2. Проведите анализ комет Солнечной системы.

Вариант 6:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Нептун.
2. Проведите анализ болидов Солнечной системы.

Вариант 7:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты Венера.
2. Проведите анализ Пояса Койпера.

Контрольные вопросы:

1. Назовите число больших планет Солнечной системы.
2. Какие группы планет выделяет современная астрономия в Солнечной системе?
3. По каким признакам планеты объединены в группы?
4. Какие планеты в Солнечной системе принято называть «внешние», какие «внутренние»?
5. Каково расстояние от Солнца до Плутона (в а.е.)?

Урок-игра Предмет астрономии.

Цели и задачи:

- развитие творческих способностей, логического мышления;
- повышение интеллектуального и культурного уровня, расширение кругозора;
- воспитание чувства товарищества, взаимоуважения; толерантного отношения друг к другу;
- формирование умения работать в группе, в команде, сотрудничать;
- формирование и развитие умения чётко и правильно формулировать ответы, быстро находить верное решение;
- формировать умение организовать взаимосвязь своих знаний и упорядочить их.

Оборудование для игры:

- распечатка вопросов для ведущего.
- Карточки для команд

Правила игры.

Класс делится на две команды. Каждая команда придумывает название и выбирает капитана. Игра состоит из туров (геймов). На каждом этапе команда набирает баллы. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов.

Ход игры.

Тур 1. «Дописать фразу» Дописать последнюю фразу.

1 команда

Космонавтом хочешь стать —
Должен много, много знать!
Любой космический маршрут

Открыт для тех, кто любит труд.

2 команда

Только дружных звездолёт
Может взять с собой в полёт.
Скучных, хмурых и сердитых

Не возьмём мы на орбиты!

Тур 2 Показать следующие слова, связанные с космонавтикой. Слова написаны на карточках

1 команда

Вселенная
Астрология

Ракета
 Космодром
 Обсерватория
 Уфологи
 Солнечная батарея
 Тюбик
 Стоунхендж
 Орбита
2 команда
 Космос
 Астрономия
 Спутник
 Стартовая площадка
 Иллюминатор
 Астронавт
 Дельтаплан
 Лунаход
 Зодиак
 Парсек

Тур 3 Блицтурнир «Словоград» *За две минуты надо составить как можно больше слов из букв слова «космонавтика». Команда, составившая большее количество слов, зарабатывает 1 бал.*

Тур 4 Ответы на вопросы

За каждый правильный ответ 1 балл.

Вопросы 1 команде:

1. Кто первым предложил использовать ракеты для космических полетов? (Циолковский)
2. Какая звезда находится ближе всех к Земле? (Солнце)
3. Самая большая планета солнечной системы? (Юпитер)
4. «Падающая звезда»? (Метеор)
5. Самая дальняя от Солнца из планет земной группы? (Марс)
6. Защитный костюм космонавта? (Скафандр)
7. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой? (Надир)
8. Древнегреческий бог Солнца? (Гелиос)
9. В каком году был осуществлен первый в мире космический полет человека? (1961)
10. Кто создал новую систему мира, опровергнувшую учение Птолемея? (Коперник)

Вопросы 2 команде:

1. Ученый, который много сделал для внедрения в жизнь, в практику идей К.Э.Циолковского? (С.П.Королев)
2. Самая близкая к Солнцу планета? (Меркурий)
3. «Хвостатая» звезда? (Комета)
4. Самая маленькая планета земной группы? (Меркурий)
5. Большая планета, период обращения которой равен 84 года? (Уран)
6. Ближайшая к Солнцу точка земной орбиты? (Перигелий)
7. Имя первого космонавта Земли? (Юрий)
8. Кто из ученых первым сказал, что Земля имеет форму шара? (Пифагор)
9. Самый распространенный элемент на Солнце? (Водород)
10. Созвездие со звездой Вега? (Лира)

Тур 5 Из букв составить слово, кто быстрее
Г А Л А К Т И К А

Тур 6 Найти соответствие. Задания записаны на карточках

18 июля 1947 года
 4 октября 1957 года
 3 ноября 1957 года
 4 октября 1959 года
 12 апреля 1961 года
 18 марта 1965 года
 16 июля 1969 года
 10 ноября 1970 года
 19 апреля 1971 года
 В феврале 1986 года
 1 старт баллистической ракеты
 запущен первый искусственный спутник Земли
 Первое живое существо в космосе – собака «Лайка»
 «Луна -3» Получены фотографии обратной стороны Луны
 Запуск первого космонавта СССР
 Алексей Леонов выполнил выход в открытый космос.
 Американцы высадились на Луне.
 «Лунаход -1» на Луне.
 На орбиту ракето-носителем «Протон» была выведена первая в мире орбитальная КС «Салют-1».
 В СССР была выведена в космос орбитальная станция нового поколения «Мир».

Тур 7 Задача

Свет от Солнца идет около 8 мин.

Определить за сколько долетит до Солнца самолет со скоростью 1000 км/час

Ответ: 18 лет, 6250 дней.

Тур 8

Показать следующие слова, связанные с созвездиями.

Рыбы, Малая Медведица, Скорпион, Северная корона, Водолей, Кассиопея, Телец, Большая Медведица, Близнецы, Рак, Волосы Вероники, Лев, Дева, Змееносец, Орел, Весы, Стрелец, Дельфин, Козерог, Персей, Лисичка, Орион

Тур 9

Вопросы, на которые надо отвечать «ДА» или «НЕТ». За каждый правильный ответ 1 балл.

Вопросы 1 команде:

1. Вселенная - это наша Галактика (НЕТ)
2. Солнечную систему составляют только планеты (НЕТ)
3. На Венере плотная облачная атмосфера (ДА)
4. Моря на Луне заполнены соленой водой (НЕТ)
5. Кометы состоят из ядра, газовой оболочки и хвоста (ДА)
6. Фобос - единственный спутник Марса (НЕТ)
7. Световой год - расстояние, которое проходит свет за 1 год (ДА)
8. Нептун - планета- гигант (ДА)
9. Плутон был известен еще древним грекам (НЕТ)
10. На Луне можно наблюдать северное сияние (НЕТ)

Вопросы 2 команде:

1. Галилео Галилей открыл спутники Юпитера (ДА)

2. Меркурий имеет мощную атмосферу (НЕТ)
3. Марс значительно больше Земли (НЕТ)
4. Все планеты - гиганты имеют кольца (ДА)
5. Хвост у кометы появляется только при ее удалении от Солнца (НЕТ)
6. Созвездия - это участки звездного неба (ДА)
7. У полюсов Марса расположены белые полярные шапки (ДА)
8. Большинство астероидов движутся между орбитами Марса и Юпитера (ДА)
9. Планеты-гиганты имеют большое количество спутников (ДА)
10. Атмосфера Венеры создает «парниковый эффект» (ДА)

Тип 10

Решить анаграмму и найти лишнее слово. Задания для 2 команд

1. APCSM
МЕЗЛЯ
НУТСАР
АЕЕНВР
РУРЕМКЙИ
2. ФБСОО
НАИТТ
ОВРПЕА
ЛУПОТН
НАУЛ
3. РУОБН
ПЮТИЕР
ЛЛАГЛИЙЕ
НЬЮНОТ
ЛЕКПЕР

На доске показываются все результаты туров.

3 ЭТАП – ВЛАДЕТЬ

При оценивании уровня владения учащимися практическими умениями и навыками во время выполнения практических работ учитываются знание алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование наблюдений, сборка установки по схеме; проведение исследования, снятие показаний приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п., вычисление погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному наблюдению.

Уровни сложности практических работ могут задаваться:

- через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы,
- составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения практических работ.

Уровни	Отметка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Работа не выполнена. Студент не может назвать приборы и их назначение, не умеет пользоваться

		большинством из них, с помощью преподавателя не может составить схему практической работы. Отсутствует отчет о выполнении работы.
Начальный	2	Работа выполнена менее чем наполовину. Студент называет некоторые приборы и их назначение, демонстрирует умение пользоваться некоторыми из них. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении техники безопасности, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.
Средний	3	Студент выполняет работу по образцу (инструкции) или с помощью преподавателя, результат работы ученика дает возможность сделать правильные выводы или их часть. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе работы, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию преподавателя. Допущены одна или две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о выполнении практической работы.
Достаточный	4	Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения наблюдений и измерений. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом работа выполнена не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием. Допущены одна или две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.
Высокий	5	Студент определяет характеристики приборов и установок, осуществляет грамотную обработку результатов, рассчитывает погрешности (если требует работа), анализирует и обосновывает полученные выводы исследования, обосновывает наличие погрешности проведенного эксперимента или наблюдения. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; работа проведена с учетом правил техники безопасности; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

Примерный перечень тем рефератов/докладов/презентаций

Астрология
 История астрономии
 Астрономические обсерватории
 Изобретение телескопа
 Астрономические наблюдения в древности
 Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)
 Вселенная
 Галактика (Галактика, галактики)
 Гелиоцентрическая система мира
 Геоцентрическая система мира
 Космонавтика (космонавт)
 Магнитная буря
 Метеор, Метеорит, Метеорное тело, Метеорный дождь, Метеорный поток
 Млечный Путь
 Запуск искусственных небесных тел
 Затмение (лунное, солнечное, в системах двойных звезд)
 Корабль космический
 Проблема «Солнце — Земля»
 Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, невосходящее, зодиакальное)
 Солнечная система
 Черная дыра (как предсказываемый теорией гипотетический объект, который может образоваться на определенных стадиях эволюции звезд, звездных скоплений, галактик)
 Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, метагалактик и Метагалактики)

Вопросы к зачету

1. Предмет астрономии.
2. Методы и способы астрономических наблюдений.
3. Определение расстояний до небесных тел.
4. Звёздное небо.
5. Звёзды и созвездия.
6. Галактики.
7. Туманности.
8. Чёрные дыры.
9. Изменения вида звёздного неба в течение суток, года, тысячелетий. Подвижная карта звёздного неба.
10. Перечислите планеты Солнечной системы в порядке их расположения от Солнца.
11. На какие виды делятся планеты Солнечной системы? Как они распределяются по видам?
12. Законы Кеплера.
13. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.
14. Как возникают солнечные и лунные затмения? С какой периодичностью они происходят?
15. Период вращения и период обращения Земли и Луны?
16. Как связаны времена года с вращением Земли?
17. История возникновения Солнечной системы.
18. Строение Солнца (внутреннее и внешнее).
19. Образования на Солнце.
20. Магнитное поле Солнца.
21. Состав Солнца по массе и по объему.
22. Периоды Солнечной активности.
23. Как влияет солнечная активность на жизнь на Земле?
24. Что называется эклиптикой?

25. Что представляют собой созвездия, сколько их?
26. Какие созвездия называются зодиакальными?
27. Какие существуют звездные координаты?
28. Зачем обозначают звезды в созвездиях буквами греческого алфавита?
29. Виды звезд.
30. Сколько звезд можно увидеть невооруженным взглядом?
31. Характеристики звезд.
32. Звездные скопления.
33. Межзвездная среда.
34. Единицы измерения длины в космосе.
35. Внеатмосферная астрономия.
36. Виды телескопов.
37. Космические исследования.
38. Спектральный анализ.
39. Галактика Млечный путь.
40. Строение Галактик.
41. Виды галактик.
42. Эволюция Галактик.
43. Закон Хаббла.
44. Модель Вселенной.

3. Критерии оценивания

1 ЭТАП – ЗНАТЬ

Критерии оценивания результатов контрольной работы:

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

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

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

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы. Перечень ошибок:

Грубые ошибки

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
- Неумение выделять в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
- Небрежное отношение к оборудованию.

Негрубые ошибки

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

Недочеты

- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
- Орфографические и пунктуационные ошибки.

2 ЭТАП – УМЕТЬ

Критерии оценивания результатов практической работы

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

3 ЭТАП – ВЛАДЕТЬ

Критерии оценивания конспекта

Оценка «**отлично**» ставится, если текст работы логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют. Оценка «**хорошо**» ставится, если тема раскрыта, но допущены несущественные ошибки. «**Удовлетворительно**» – если тема описана не полностью, собственная точка зрения на изучаемую проблему не достаточно аргументирована. Студент не всегда полно и обстоятельно отвечает на вопросы по изучаемой проблеме. Не представлены необходимые таблицы и схемы. Иначе, студент получает оценку «**неудовлетворительно**».

Критерии оценивания рефератов

Оценка «**отлично**» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различ-

ных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценивания докладов с презентациями

Для оценки презентации выделены следующие критерии: соответствие презентации теме; достижение поставленных целей и задач; актуальность, точность и полезность содержания; графическая информация (иллюстрации, графики, таблицы, диаграммы и т.д.); доступность подачи материала; логичный порядок изложения; наличие выводов; дизайн презентации; анимация и удобство переходов между слайдами.

Критерии оценивания для дифференцированного зачета

Критерии оценивания:

- степень полноты, точности, самостоятельности ответа;
- качество изложения программного материала при ответе на основной и дополнительные вопросы преподавателя;
- способность увязывать теорию с практикой;
- использование в ответе материала разнообразных литературных источников.

Шкала оценивания: Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
91-100 баллов «отлично»	Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы. При ответе студент излагает материал последовательно, четко и логически стройно, способен аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры, использует материал разнообразных литературных источников
61-90 баллов «хорошо»	При ответе на вопросы студентом допущены одна-две неточности или несущественные ошибки. При ответе студент излагает материал последовательно, четко и логически стройно, способен аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры.
31-60 баллов «удовлетворительно»	При ответе на вопросы студентом допущены одна-две существенные ошибки,

	которые студент исправил при наводящих вопросах преподавателя. Студент допускает нарушение логики изложения материала, путается в терминах, демонстрирует слабую способность аргументировать свои утверждения и выводы, привести практические примеры.
0-30 баллов «неудовлетворительно»	– при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя; – студент отсутствовал при проведении итогового контроля знаний по дисциплине

- 91-100 баллов – «зачтено с оценкой отлично»;
- 61-90 баллов - «зачтено с оценкой хорошо»;
- 31-60 баллов - «зачтено с оценкой удовлетворительно»;
- (0 - 30 баллов) – «незачтено»

За дополнительную работу студента по дисциплине преподаватель может начислить до 10 «премиальных» баллов.