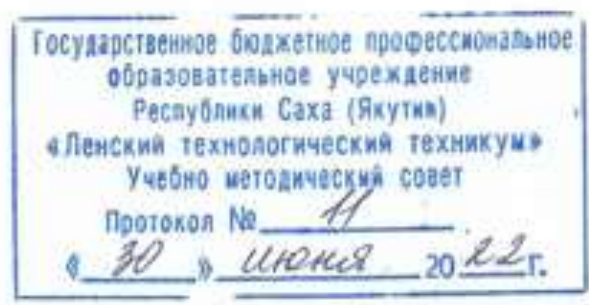


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна  
Должность: директор  
Дата подписания: 16.05.2024 08:31:41  
Уникальный программный ключ:  
92ebe478f3654ef1030354ec9c180360c017a189

Министерство образования и науки РС (Я)  
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

Направление подготовки: 18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров»

Профиль: *технический*



**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОДБ.11 Астрономия  
18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров»  
Квалификация: Машинист компрессорных установок; Машинист технологических компрессоров**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Антонова Ирина Афанасьевна, преподаватель астрономии, ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум»

---

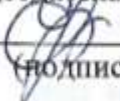
Ф.И.О., должность, организация

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 «17» июня 2022 г.,

Председатель ПЦК

  
(подпись) /Еремеева Т.С./

СОГЛАСОВАНО:

Внешние эксперты:

---

Ф.И.О., должность, организация

---

Ф.И.О., должность, организация

## ПАСПОРТ Фонда оценочных средств

### Перечень умений, знаний, общих компетенций

В результате освоения учебной дисциплины *Астрономия* обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями:

#### Уметь:

У1 использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

У2 приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

У3 решать задачи на применение изученных астрономических законов;

У4 осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.

#### Знать:

З1 астероид, астрономия, астрология, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро

З2 определения величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы.

З3 роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;

З4 физическую природу небесных тел и систем, строение эволюции Вселенной;

35 наиболее важные астрономические открытия, определившие развитие науки и техники;

36 методы научного познания природы.

## 2.2 Форма аттестации

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

### ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценивание уровней освоения знаний и умений проводится в рамках текущего и промежуточного контроля. В результате освоения дисциплины Астрономия обучающиеся демонстрируют базовый уровень освоения знаний и умений.

Для освоения знаний и умений определены категории «знать», «уметь», в которые вкладывается следующий смысл:

«уметь» – объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

«знать» - воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

Таблица 1

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины                  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|----------------------------------|
| 1   | 2   | 4                                |
| <b>Тема 1. Астрономия, её значение и другими науками.</b> | 33, 36<br>У2, У4                              | Практическая работа №1<br>СРС №1 |
| <b>Тема 2. Практические основы астрономии.</b>            | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4           | Практическая работа №2<br>СРС №2 |
| <b>Тема 3. Строение Солнечной системы.</b>                | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4           | Практическая работа №3<br>СРС №3 |
| <b>Тема 4. Природа тел Солнечной системы.</b>             | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4           | Практическая работа №4<br>СРС №4 |

|  |                                     |                                  |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Тема 5. Солнце и звезды</b>               | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4 | Практическая работа №5<br>СРС №5 |
| <b>Тема 6. Строение и эволюция Вселенной</b> | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4 | СРС №6                           |
| <b>Тема 7. Жизнь и разум во Вселенной</b>    | 31, 32,33, 34, 35,36<br>У1,У2,У3,У4 |                                  |

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|---|---|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i><br/> активность, астероид, астрономия, астрология, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, эволюция, эклиптика, ядро<br/> - определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск</p> | <p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.<br/> «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.<br/> «Удовлетворительно»</p> | <p>Устный контроль (индивидуальный, фронтальный).<br/><br/> Подготовка рефератов, презентаций.<br/> Тестовые задания.<br/><br/> Выполнение разноуровневых заданий.<br/> Наблюдение и оценка выполнения практических действий.</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы.</p> <p>-роль астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;</p> <p>-физическую природу небесных тел и систем, строение эволюции Вселенной;</p> <p>-наиболее важные астрономические открытия, определившие развитие науки и техники;</p> <p>-методы научного познания природы.</p> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>-использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;</p> <p>выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;</p> <p>-приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;</p> <p>решать задачи на применение изученных астрономических законов;</p> <p>-осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.</p> | <p>- теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом</p> |  |
|--|---|--|

## Кодификатор контрольных заданий

| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Метод/форма контроля   | Код контрольного задания |
|---|--|--------------------------|
| Проектное задание   | <b>Учебный проект</b> (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный).<br><i>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень форсированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</i> | 1                        |
| Реферативное задание  | <b>Реферат.</b><br><i>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</i>   | 2                        |
| Расчетная задача  | <b>Контрольная работа</b> , индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен.<br><i>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</i>  | 3                        |
| Поисковая задача  | <b>Контрольная работа</b> , индивидуальное домашнее задание.<br><i>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</i>   | 4                        |
| Аналитическая задача  | <b>Контрольная работа</b> , индивидуальное домашнее задание.<br><i>Средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.</i>  | 5                        |
| Графическая задача  | <b>Контрольная работа</b> , индивидуальное домашнее задание.<br><i>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</i>   | 6                        |
| Задача на программирование  | Контрольная работа, Индивидуальное домашнее задание.   | 7                        |
| Тест, тестовое задание  | <b>Тестирование</b> , письменный экзамен.<br><i>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</i>   | 8                        |
| Практическое задание  | <b>Лабораторная работа</b> , практические занятия, практический экзамен.<br><i>Средство для контроля приобретенных обучающимися профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.</i>  | 9                        |
| Ролевое задание   | <b>Деловая игра.</b><br><i>Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</i>   | 10                       |
| Исследовательское задание   | <b>Исследовательская работа.</b><br><i>Задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</i>   | 11                       |
| Рабочая тетрадь   | <i>Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.</i>   | 12                       |
| Доклад, сообщение   | <i>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы</i>   | 13                       |
| Задание на ВКР дипломный проект                                       | Выпускная квалификационная работа СПО  | 14                       |
| Задание на ВКР дипломная работа                                       | Выпускная квалификационная работа СПО  | 15                       |

**Система оценивания профессиональных образовательных результатов по видам деятельности**

**Описание системы оценивания**

**Показатели оценивания**

| <b>Наименование<br/>ОПОР</b>                      | <b>25 баллов</b>   | <b>20 баллов</b>  | <b>15 баллов</b>  | <b>10 баллов</b>   |
|---|--|---|---|--|
| 1. Владение знаниями терминологии                 | Знает и понимает термины и определения   | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки  | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний           | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины  |
| 2. Результативность информационного поиска        | Информация найдена верно, небольшие недочеты исправляются студентом сразу, помогает в поиске информации одноклассникам | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент исправляет самостоятельно                            | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы           | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент не может исправить без помощи преподавателя               |
| 3. Скорость и техничность выполнения заданий      | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам                       | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет задания, делает выводы, помогает одноклассникам | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы           | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы |
| 4. Оформление заданий                             | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ                         | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания   | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями.  | Оформление не соответствует требованиям  |
| 5. Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы     | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает       | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения  |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  | выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала  |   |   |
| 6. Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу   | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники                         | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям                           | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям   | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию  |
| 7. Использование учебно-лабораторного оборудования для решения практических задач (измерительные приборы и инструменты) | Знает устройство, назначение, методы работы с учебно-лабораторным оборудованием, производит работы с применением учебно-лабораторного оборудования в соответствии с требованиями и технологией, соблюдает технику безопасности, бережно относится к оборудованию. Может оказать помощь в работе одноклассникам | Знает устройство, назначение, методы работы с учебно-лабораторным оборудованием, но допускает ошибки в работе с учебно-лабораторным оборудованием, соблюдает технику безопасности, бережно относится к оборудованию | Не в полной мере владеет знаниями устройства, назначения, методами работы с учебно-лабораторным оборудованием. Производит работы с замечаниями, соблюдает технику безопасности. | Не в полной мере владеет знаниями устройства, назначения, методами работы с учебно-лабораторным оборудованием. Производит работы с нарушением технологии, принципов работы, имеет замечания по технике безопасности |
| 8. Время на выполнение задания  | Соблюдение времени и   | Превышение времени  | Превышение времени  | Превышение времени  |

|  |   |                    |                   |                            |
|--|---|--------------------|-------------------|----------------------------|
|  | подготовки задания, сроков сдачи заданий. | выполнения на 10 % | выполнения на 20% | выполнения на 30 и более % |
|--|---|--------------------|-------------------|----------------------------|

### Критерии оценивания

|                   |                             |                       |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Количество баллов | Уровень сформированности    | Оценка                |
| 85 – 100          | повышенный                  | «отлично»             |
| 70 – 84           | достаточный                 | «хорошо»              |
| 50 – 69           | пороговый                   | «удовлетворительно»   |
| менее 50          | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

### Показатели оценивания результатов тестирования

| Наименование ОПОР                                     | 25 баллов   | 20 баллов  | 15 баллов   | 10 баллов  |
|---|---|--|---|--|
| 1) Владение знаниями терминологии                     | Знает и понимает термины и определения                                  | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки         | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины                            |
| 2) Правильность выбора ответа или ответов             | Ответы выбраны верно, в срок  | Ответы выбраны верно, с небольшими недочетами, своевременно                        | Студент с недочетами и с небольшой задержкой во времени выполняет задания                             | Большинство ответов выбраны не верно и несвоевременно                                    |
| 3) скорость и техничность выполнения тестовых заданий | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет тестовые задания       | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет тестовые задания | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет тестовые задания                               | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет тестовые задания |
| 4) Оформление заданий                                 | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания                                  | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями   | Оформление не соответствует требованиям преподавателя                                    |
| 5) Время на выполнение задания                        | Соблюдение времени и подготовки задания, сроков сдачи заданий.          | Превышение времени выполнения на 10 %  | Превышение времени выполнения на 20%  | Превышение времени выполнения на 30 и более %  |

- **Общее количество вопросов принимается за 100%. Оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.**

#### Критерии оценок

1. Оценка «5» (отлично) – от 85 до 100% правильных ответов;
2. Оценка «4» (хорошо) – от 75 до 84 % правильных ответов;
3. Оценка «3» (удовлетворительно) – от 50 до 74 % правильных ответов;
4. Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов

#### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности    | Оценка                |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 85 – 100          | повышенный                  | «отлично»             |
| 70 – 84           | достаточный                 | «хорошо»              |
| 50 – 69           | пороговый                   | «удовлетворительно»   |
| менее 50          | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

#### Показатели оценивания устных ответов

| Наименование ОПОР                                 | 25 баллов  | 20 баллов  | 15 баллов   | 10 баллов   |
|---|--|--|---|---|
| 1) Владение знаниями терминологии                 | Знает и понимает термины и определения   | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки   | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний           | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины           |
| 5) Аргументированность суждений, широта кругозора | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения |
| 6) Поиск, обработка и                             | Работает с   | Работает с   | Недостаточно  | Проведен  |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| предоставление информации по изучаемому материалу | литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники | литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям | поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию |
| 8) Время на выполнение задания                    | Соблюдение времени и подготовки задания, сроков сдачи заданий.  | Превышение времени выполнения на 10 %  | Превышение времени выполнения на 20%   | Превышение времени выполнения на 30 и более %                           |

#### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности    | Оценка                |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 85 – 100          | повышенный                  | «отлично»             |
| 70 – 84           | достаточный                 | «хорошо»              |
| 50 – 69           | пороговый                   | «удовлетворительно»   |
| менее 50          | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

#### Показатели оценивания практической работы

| Наименование ОПОР                          | 25 баллов   | 20 баллов  | 15 баллов   | 10 баллов   |
|--|---|--|---|---|
| 1. Владение знаниями терминологии          | Знает и понимает термины и определения                    | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины |
| 2. Результативность информационного поиска | Информация найдена верно, небольшие недочеты исправляются | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент               | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет  | Информация найдена не полная с неточностями, которые студент  |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | студентом сразу, помогает в поиске информации одногруппникам   | исправляет самостоятельно   | задания, с помощью преподавателя делает выводы  | не может исправить без помощи преподавателя  |
| 3. Скорость и техничность выполнения заданий                            | Студент самостоятельно, в срок и верно выполняет задания, делает выводы, помогает одногруппникам   | Студент самостоятельно, в срок, с небольшими недочетами выполняет задания, делает выводы, помогает одногруппникам   | Студент самостоятельно, в срок, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы           | Студент с помощью преподавателя, несвоевременно, с недочетами выполняет задания, с помощью преподавателя делает выводы |
| 4. Оформление заданий   | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ   | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания   | Задания выполняет неаккуратно, со значительными замечаниями   | Оформление не соответствует требованиям  |
| 5. Аргументированность суждений, широта кругозора                       | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы   | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала          | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения  |
| 6. Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям       | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию                                       |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | рисунками),<br>предоставляется<br>логично В<br>соответствии с<br>требованиями,<br>даются ссылки на<br>источники   |  |  |   |
| 7.Использование<br>учебно-лабораторного<br>оборудования для<br>решения практических<br>задач (измерительные<br>приборы и<br>инструменты) | Знает устройство,<br>назначение,<br>методы работы с<br>учебно-<br>лабораторным<br>оборудованием,<br>производит<br>работы с<br>применением<br>учебно-<br>лабораторного<br>оборудования в<br>соответствии с<br>требованиями и<br>технологией,<br>соблюдает<br>технику<br>безопасности,<br>бережно<br>относится к<br>оборудованию.<br>Может оказать<br>помощь в работе<br>одногруппникам | Знает<br>устройство,<br>назначение,<br>методы работы<br>с учебно-<br>лабораторным<br>оборудованием,<br>но допускает<br>ошибки в<br>работе с учебно-<br>лабораторным<br>оборудованием,<br>соблюдает<br>технику<br>безопасности,<br>бережно<br>относится к<br>оборудованию | Не в полной мере<br>владеет знаниями<br>устройства,<br>назначения,<br>методами работы<br>с учебно-<br>лабораторным<br>оборудованием.<br>Производит<br>работы с<br>замечаниями,<br>соблюдает<br>технику<br>безопасности | Не в полной<br>мере владеет<br>знаниями<br>устройства,<br>назначения,<br>методами работы<br>с учебно-<br>лабораторным<br>оборудованием.<br>Производит<br>работы с<br>нарушением<br>технологии,<br>принципов<br>работы, имеет<br>замечания по<br>технике<br>безопасности |
| 8.Время на выполнение<br>задания   | Соблюдение<br>времени и<br>подготовки<br>задания, сроков<br>сдачи заданий.  | Превышение<br>времени<br>выполнения на<br>10 %   | Превышение<br>времени<br>выполнения на<br>20%  | Превышение<br>времени<br>выполнения на 30<br>и более %  |

### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности    | Оценка                |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 150 – 175         | повышенный                  | «отлично»             |
| 115– 140          | достаточный                 | «хорошо»              |
| 80 -105           | пороговый                   | «удовлетворительно»   |
| менее 70          | компетенция не сформирована | «неудовлетворительно» |

### Показатели оценивания рефератов, презентаций

| Наименование<br>ОПОР | 25 баллов | 20 баллов | 15 баллов | 10 баллов |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 1) Владение знаниями терминологии                                       | Знает и понимает термины и определения  | Знает и понимает термины и определения, но допускает незначительные ошибки  | В целом понимает, но допускает ошибки в знании терминологии и определений, исправляет после замечаний            | Не раскрывает содержание термина, неуместно применяет термины                    |
| 4) Оформление заданий   | Задания оформляет аккуратно в соответствии с требованиями преподавателя, в соответствии с ГОСТ  | Задания оформляет аккуратно, но имеются замечания   | Задания выполняет, но неаккуратно, со значительными замечаниями.   | Оформление не соответствует требованиям  |
| 5) Аргументированность суждений, широта кругозора                       | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы  | В письменной и устной речи приводит примеры, факты, описывает явления, производит сравнения, анализ, делает выводы, но затрудняется в построении логического изложения материала          | Приводит примеры, описывает явления, факты, но затрудняется в логическом изложении, анализе, сравнении, выводах. | Приводит примеры, факты, описывает явления, не делает выводы, сравнения          |
| 6) Поиск, обработка и предоставление информации по изучаемому материалу | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, отображена, при необходимости сопровождается наглядностью (схемами, рисунками), предоставляется логично в соответствии с требованиями, даются ссылки на источники. | Работает с литературой, поисковыми системами, подготовленная информация соответствует темам задания, полно раскрыта, предоставление информации не в полной мере соответствует требованиям | Недостаточно проведен сбор и обработка информации, предоставление информации не соответствует требованиям        | Проведен поиск и сбор информации, тема не раскрыта, или не соответствует заданию |

#### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности | Оценка    |
|-------------------|--------------------------|-----------|
| 85 – 100          | повышенный               | «отлично» |

|                 |                                    |                              |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>70 – 84</b>  | <b>достаточный</b>                 | <b>«хорошо»</b>              |
| <b>50 – 69</b>  | <b>пороговый</b>                   | <b>«удовлетворительно»</b>   |
| <b>менее 50</b> | <b>компетенция не сформирована</b> | <b>«неудовлетворительно»</b> |

### Критерии оценок

5. Оценка «5» (отлично) – от 85 до 100% правильных ответов;
6. Оценка «4» (хорошо) – от 75 до 84 % правильных ответов;
7. Оценка «3» (удовлетворительно) – от 50 до 74 % правильны
8. х ответов;
9. Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов

### Рекомендации по оцениванию результатов самостоятельной работы студентов

#### В форме сообщения:

| <b>ОПОР</b>                                | <b>25%</b>  | <b>20%</b>   | <b>15%</b>  | <b>10%</b>  |
|--|---|--|---|---|
| Соответствие содержания тематике, оформлен | содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; оформлено в соответствии с общими требованиями написания и требованиями оформления | содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике, есть погрешности в оформлении | содержание доклада не полностью соответствует заявленной в названии тематике, есть погрешности в оформлении | содержание доклада не полностью соответствует заявленной в названии тематике, есть значительные несоответствия в оформлении |
| Структура, логичность сообщения            | имеет чёткую композицию и структуру, отсутствуют логические нарушения в представлении материала   | имеет погрешности в структуре, незначительные логические нарушения в представлении материала   | имеет несоответствия в структуре, значительные логические нарушения в представлении материала               | Имеет нечёткую структуру, логические нарушения в представлении материала  |
| Наличие речевых, стилистических ошибок     | отсутствуют лексические, стилистические и иные ошибки. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью  | присутствуют незначительные лексические, стилистические и иные ошибки в тексте                 | присутствуют лексические, стилистические и иные ошибки в тексте   | присутствуют частые лексические, стилистические и иные ошибки в тексте  |
| Самостоятельность исследования             | представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный   | представляет собой самостоятельное исследование, недостаточный качественный анализ             | представляет собой не полное самостоятельно исследование,   | отсутствует самостоятельное исследование, непроработанный текст другого   |



|                     |                             |                      |  |                         |
|---------------------|-----------------------------|----------------------|--|-------------------------|
|                     | анализ найденного материала | найденного материала | некачественный анализ найденного материала | автора (других авторов) |
| <b>Общее кол-во</b> | <b>100</b>                  | <b>80</b>            | <b>60</b>                                  | <b>40</b>               |

### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности           | Оценка                       |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>85 – 100</b>   | <b>повышенный</b>                  | <b>«отлично»</b>             |
| <b>70 – 84</b>    | <b>достаточный</b>                 | <b>«хорошо»</b>              |
| <b>50 – 69</b>    | <b>пороговый</b>                   | <b>«удовлетворительно»</b>   |
| <b>менее 50</b>   | <b>компетенция не сформирована</b> | <b>«неудовлетворительно»</b> |

### В форме презентации:

| <b>ОПОР</b>                          | <b>25%</b>  | <b>20%</b>  | <b>15%</b>   | <b>10%</b>   |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| Формулировка проблемы, причин.       | Сформирована проблема, проанализированы ее причины. Проанализированы результаты с позицией на будущее | Погрешности в формулировке проблемы, в анализе ее причины. Отсутствует система описания основной деятельности | Проблема сформулирована неясно. Разрозненные сведения о деятельности | Проблема не сформулирована. Сведения о деятельности отрывочные |
| Постановка задач                     | Поставлены задачи. Четко и поэтапно раскрыты задачи по теме   | Погрешности в постановке задач, не скорректированы этапы  | Нечетко раскрыты задачи по теме, нарушена логика этапов              | Не раскрыты задачи по теме, отсутствует логика этапов          |
| Соответствие иллюстрации содержанию  | Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняют информацию  | Недостаточное количество иллюстраций, не дополняют информацию   | Иллюстраций мало. Не все соответствуют содержанию                    | Иллюстраций мало, не соответствуют содержанию.                 |
| Оформление соответствует требованиям | Оформление логично, эстетично, не противоречит содержанию   | Погрешности в оформлении и логичности, но не противоречат содержанию  | Стиль отвлекает от содержания, презентации                           | Стиль не соответствует содержанию презентации                  |
| <b>Общее кол-во</b>                  | <b>100</b>  | <b>80</b>   | <b>60</b>  | <b>40</b>  |

### Критерии оценивания

| Количество баллов | Уровень сформированности           | Оценка                       |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>85 – 100</b>   | <b>повышенный</b>                  | <b>«отлично»</b>             |
| <b>70 – 84</b>    | <b>достаточный</b>                 | <b>«хорошо»</b>              |
| <b>50 – 69</b>    | <b>пороговый</b>                   | <b>«удовлетворительно»</b>   |
| <b>менее 50</b>   | <b>компетенция не сформирована</b> | <b>«неудовлетворительно»</b> |

## Рекомендации по оцениванию итоговой аттестации

| <b>ОПОР</b>                                  | <b>25%</b>   | <b>20%</b>   | <b>15%</b>   | <b>10%</b>  |
|--|--|--|--|---|
| Владение терминами, теоретическим материалом | полностью излагает теоретический материал, свободно оперирует научными терминами по дисциплине | излагает теоретический материал, 1-3 ошибки, которые сам же и исправляет | излагает материал неполно, допускает неточности в определении понятий, употреблении терминов | не высказывает свои суждения либо не аргументирует их, непоследовательно и неуверенно излагает изученный материал |
| Осознанность суждений, логичность            | обнаруживает понимание материала   | Незначительные речевые недочеты в последовательности изложения           | недостаточно глубоко и аргументировано высказывает свои суждения                             | допускает большое количество речевых ошибок при изложении материала   |
| Аргументированность                          | аргументирует свои суждения; свободно приводит примеры на заданную тему;                       | 1-3 недочета при приведении примера                                      | затрудняется привести пример; материал излагает непоследовательно                            | не может привести пример  |
| Кругозор                                     | отвечает на 3 дополнительных вопроса   | отвечает на 2 дополнительных вопроса                                     | отвечает на дополнительный вопрос  | не может ответить на дополнительные вопросы   |
| <b>Общее кол-во</b>                          | <b>100</b>   | <b>80</b>  | <b>60</b>  | <b>40</b>   |

### Критерии оценивания

| <b>Количество баллов</b> | <b>Уровень сформированности</b>    | <b>Оценка</b>                |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>85 – 100</b>          | <b>повышенный</b>                  | <b>«отлично»</b>             |
| <b>70 – 84</b>           | <b>достаточный</b>                 | <b>«хорошо»</b>              |
| <b>50 – 69</b>           | <b>пороговый</b>                   | <b>«удовлетворительно»</b>   |
| <b>менее 50</b>          | <b>компетенция не сформирована</b> | <b>«неудовлетворительно»</b> |

### 5. Методика проведения контроля и критерии оценки работ

Каждая практическая работа выполняется студентами в ходе учебного занятия или во время, отведённое на самостоятельную внеаудиторную работу студента по индивидуальным заданиям после изучения соответствующей темы.

Работа оценивается по пятибалльной системе:

**Оценка 5 (отлично)** выставляется в случаях полного выполнения всего объёма работы, отсутствия существенных ошибок при вычислениях и построениях графиков и рисунков, грамотного и аккуратного выполнения всех заданий, наличия вывода.

**Оценка 4 (хорошо)** выставляется в случае полного при наличии выполнения всего объёма работы и несущественных ошибок при вычислениях и построении графиков и рисунков, не влияющих на общий результат решения.

**Оценка 3 (удовлетворительно)** выставляется в случаях в основном полного выполнения работы при наличии ошибок, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат.

**Оценка 2 (неудовлетворительно)** выставляется в случае, когда допущены принципиальные ошибки (перепутаны формулы, нарушена последовательность вычислений, отсутствует перевод физических величин в систему СИ и т.д.).

В течение всего времени обучения студенту предоставляется возможность повысить результаты усвоения учебной дисциплины путём повторного выполнения другого варианта.

## Практические работы.

### Практическая работа №1 по теме: Наблюдения – основа астрономии.

#### 1 вариант

##### 1. Астрономия – это...

а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

##### 2. 1 астрономическая единица равна...

а) 150 млн. км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

**3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...**

а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.

##### 4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

##### 5. Небесную сферу условно разделили на...

а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.

##### 6. К зодикальным созвездиям НЕ относится...

а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.

##### 7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются.

а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

**8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется...**

а) физическим горизонтом; б) математическим горизонтом;

в) поясом зодиака; г) экватором.

##### 9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...

а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;

в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

##### 10. Фазы Луны повторяются через....

а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346,53 суток;

г) 24,56 суток.

## 2 вариант

### 1. Вселенная – это...

- а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

### 2. 1 пк (парсек) равен...

- а) 150 млн. км;    б) 3,26 св. лет;    в) 1 св. год;    г) 100 млн. км.

### 3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...

- а) рефлектором;    б) рефрактором;    в) радиотелескопом;    г) Хабблом.

### 4. Вся небесная сфера содержит около...

- а) 3000 звезд;    б) 2500 звезд;    в) 6000 звезд;    г) 25000 звезд.

### 5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют...

- а) 1 звёздную величину;                      б) 2 звёздную величину;
- в) 5 звёздную величину;                      г) 6 звёздную величину.

### 6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...

- а) небесным экватором;                      б) эклиптикой;
- в) небесным меридианом;                      г) поясом зодиака.

### 7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...

- а) зенитом и надиром;                      б) полюсами мира;
- в) точками весеннего и осеннего равноденствия;    г) кульминациями.

### 8. Ось видимого вращения небесной сферы называется...

- а) отвесной линией;                      б) экватором;                      в) осью мира;
- г) небесным меридианом.

### 9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...

- а) синодическим месяцем;                      б) лунным месяцем;
- в) сидерическим месяцем;                      г) солнечным месяцем.

**10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...**

- а) 29,53 суток;      б) 27,21 суток;      в) 346, 53 суток;  
г) 24,56 суток.

**Ключи**

**1 вариант**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| б | а | б | а | в | г | б | б | в | а  |

**2 вариант**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| в | б | б | в | г | б | а | в | а | б  |

**Практическая работа №2 по теме: Практические основы астрономии.**

**Вариант-1**

1. Как называются специальные научно-исследовательские учреждения для проведения астрономических наблюдений? Приведите примеры.

2. Что называют созвездием? Сколько созвездий насчитывается в настоящее время?

3. Как располагается ось мира относительно земной оси?

4. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звезды обоих полушарий?

5. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Весы, Рак.

Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.

6. Определите по звездной карте экваториальные координаты следующих звезд:

1)  $\alpha$  Весов; 2)  $\beta$  Лиры

7. Используя подвижную карту звездного неба приведите примеры созвездий невидимых в нашей местности.

8. С движением каких небесных тел связана структура календарей?

**Вариант-2**

1. Как называется главный инструмент для проведения астрономических наблюдений? Перечислите виды этих приборов.

2. Сколько созвездий насчитывается в настоящее время? Может ли быть открыто новое созвездие?

3. В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта?

4. На каких географических широтах высота любой звезды над горизонтом в течение суток остается постоянной?

5. Исключите лишнее: Большая Медведица, Волк, Жираф, Ящерица.

6. Определите по звездной карте экваториальные координаты следующих звезд:

1)  $\alpha$  Большой Медведицы; 2)  $\gamma$  Ориона

7. Используя подвижную карту звездного неба приведите примеры созвездий незаходящих в нашей местности.

8. Как определить поясное время?

**Ключи:**

### Вариант-1

1. Астрономические обсерватории. Пулковская обсерватория.

2. Участки, на которые разделена небесная сфера для удобства ориентирования на звездном небе- созвездие. 88 созвездий.

3. Ось мира параллельна земной оси.

4. На экваторе, где одновременно видно половину северного и половину южного полушария звездного неба.

5. Лишнее в этом списке — созвездие Дракона, это единственное созвездие, не лежащее на эклиптике — видимом пути Солнца на небесной сфере в течение года.

6. 1)  $\alpha=14^{\text{ч}}50^{\text{мин}}$ ,  $\delta=-15^{\circ}$  2)  $\alpha=18^{\text{ч}}45^{\text{мин}}$ ,  $\delta=+34^{\circ}$

7.

8. Солнца и Луны.

### Вариант-2

1. Телескопы. Телескопы- рефракторы, телескопы- рефлекторы, зеркально- линзовые телескопы.

2. 88 созвездий. Нет.

3. В точках востока и запада.

4. На Северном и Южном полюсах Земли.

5. Лишнее в этом списке созвездие Волк, так как это созвездие южного полушария, а остальные- созвездия северного полушария.

6. 1)  $\alpha=11^{\text{ч}}00^{\text{мин}}$ ,  $\delta=+62^{\circ}$  2)  $\alpha=5^{\text{ч}}25^{\text{мин}}$ ,  $\delta=+6^{\circ}$

7.

8. Зная всемирное время и номер пояса можно найти поясное время:

$$T_n = T_0 + n$$

### Практическая работа №3 по теме: План Солнечной системы.

1. Пользуясь справочными данными учебника, заполните таблицу:

#### Планеты земной группы

| Физические характеристики планет               | Меркурий | Венера | Земля | Марс |
|--|----------|--------|-------|------|
| Масса (в массах Земли)                         |          |        |       |      |
| Радиус (в радиусах Земли)                      |          |        |       |      |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                   |          |        |       |      |
| Среднее расстояние от Солнца, а. е.            |          |        |       |      |
| Период вращения вокруг оси                     |          |        |       |      |
| Звездный период обращения                      |          |        |       |      |
| Атмосфера<br>– давление<br>– химический состав |          |        |       |      |
| Температура на поверхности, °С                 |          |        |       |      |
| Число известных спутников                      |          |        |       |      |
| Названия спутников                             |          |        |       |      |

Ответьте на вопросы:

- 1) Почему температура на поверхности Венеры выше, чем на Меркурии?
- 2) У какой планеты большая часть поверхности покрыта водой?
- 3) Какие физические характеристики планеты нужно знать, чтобы вычислить ее среднюю плотность?

2. Пользуясь справочными данными учебника, заполните таблицу:

#### Планеты – гиганты

| Физические характеристики планет                  | Юпитер | Сатурн | Уран | Нептун |
|---|--------|--------|------|--------|
| Масса (в массах Земли)                            |        |        |      |        |
| Радиус (в радиусах Земли)                         |        |        |      |        |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                      |        |        |      |        |
| Среднее расстояние от Солнца, а.е.                |        |        |      |        |
| Период вращения вокруг оси                        |        |        |      |        |
| Звездный период обращения                         |        |        |      |        |
| Атмосфера<br>– температура<br>– химический состав |        |        |      |        |
| Число известных спутников                         |        |        |      |        |
| Названия самых крупных спутников.                 |        |        |      |        |



Ответьте на вопросы:

- 1) Почему планеты – гиганты имеют малые средние плотности?
- 2) Что представляют собой кольца Сатурна?
- 3) Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио?

#### **Практическая работа №4 по теме: Природа тел Солнечной системы.**

##### **Возможные варианты образования Луны:**

1. Новообразованная Земля вращалась настолько быстро, что сбросила с себя часть вещества, ставшую затем Луной. Эту теорию выдвинул в 1879г английский астроном и математик Джордж Дарвин. Но расчеты показывают, что в данном случае приливные силы вернули бы ее обратно.

2. В 1962г американский геофизик Гарольд Юри предположил, что Земля захватила уже готовую, сформировавшуюся Луну. Но учитывая соотношение энергий такую теорию трудно принять.

3. На начальной стадии формирования Солнечной системы сначала было захвачено несколько небольших лун, а позже из них сформировалась современная Луна.

4. В 60-е годы советская исследовательница Евгения Леонидовна Рускол, развивая идеи своего учителя, математика Отто Юльевича Шмидта, выдвинула теорию совместного образования Земли и Луны как двойной планеты из облака допланетных тел, окружавшего когда-то Солнце.

5. В 2002г возникла теория, которая и принята сейчас как наиболее правдоподобная. Ее выдвинул американский астрофизик Робин Кэнап. Основная идея состоит в том, что, когда планеты, которые мы видим теперь, только ещё формировались, некое небесное тело величиной с Марс с силой врезалось в молодую, почти сформировавшуюся, Землю под скользящим углом. Из выбитого вещества и образовалась Луна.

##### **Физические условия на Луне**

1. Нет атмосферы (может и была) т.к. масса Луны в 81,3 раз меньше земной и вторая космическая скорость для Луны 2,38км/с<sup>2</sup>. Небо черное, видны хорошо звезды, планеты.

2. Нет магнитного поля поэтому ориентация по звездам.

3. Диск Земли с Луны в 3,5 раза > диска Солнца.

4. Продолжительность суток около месяца (29,5 дня) – две недели день, две недели ночь.

5. Резкий перепад температур в 300К (+116оС днем до -173оС ночью) из-за отсутствия атмосферы. На глубине десятков см  $T = \text{const.}$ , грунт (реголит, достигающий в некоторых местах толщины 10-12м) имеет плохую теплопроводность.

6. Луна повернута к нам одной стороной (с небольшими колебаниями) – оборот вокруг оси и вокруг Земли за 27,3 сут.

#### **Задание:**

1. Решается самостоятельно задача: Угловой диаметр кратера Коперник составляет 40". Каков истинный размер кратера? ( $h = \alpha \cdot D / 206265'' = 384400.40 / 206265'' = 76\text{км}$ ).

2. Решается самостоятельно задача: Море кризисов имеет диаметр 400км. Можно ли его видеть с Земли невооруженным глазом, если разрешающая способность глаза 2'? (из  $D = 206265'' \cdot r / \alpha$  находим  $\alpha = 206265'' \cdot r / D = 206265.400 / 384400 \approx 214,64'' \approx 215'' = 3'35''$  да, так как данный угол больше разрешающей способности глаза в 2').

3. Начертите в масштабе профиль лунного кратера диаметром 250 км, если высота вала 5 км (тогда при высоте вала 2 мм диаметр кратера будет 100 мм, что удобно изобразить на чертеже).

4. Подсчитайте какую примерно кинетическую энергию имеет тело массой 1кг при встрече с лунной поверхностью, приняв скорость тела равной орбитальной скорости Земли. ( $E = m \cdot v^2 / 2 = 1 \cdot 29800^2 / 2 = 444020000 \text{ Дж} \approx 444\text{МДж}$ ).

5. Выведите формулу по которой Галилей определил высоту гор в терминаторе. (Чертеж, прямоугольный треугольник).

6. Зная, что масса Луны составляет 1/81,3 массы Земли, вычислите ускорение силы тяжести на Луне. (т.к.  $t \cdot g = G \cdot (M \cdot t) / R^2$  то находим отношение для Земли и Луны, получим  $g_z / g_l = (M_z \cdot R_l^2) / (M_l \cdot R_z^2)$  отсюда  $g_z / g_l = (81,3 \cdot 17382) / 63712 = 245578357,2 / 40589641 \approx 6,05$ , тогда  $g_l = g_z / 6,05 = 9,78 / 6,05 \approx 1,62$ ).

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные формы рельефа Луны?
2. Какие физические условия на поверхности Луны?

### **Практическая работа №5 по теме: Солнце и звезды.**

#### **1. Дайте определения понятиям**

Светимость звезды

Видимая звёздная величина

Абсолютная звёздная величина.

**2. Дополнив рисунок необходимыми буквенными обозначениями, выполнив следующие задания**

а) введите понятие годичного параллакса

б) Запишите формулы по которым, можно определить расстояния до звёзд (в астрономических единицах и парсеках), если известен их параллакс

### 3. Запишите соотношения между единицами

1 пк. = \_\_\_\_\_ св.лет

1 пк.= \_\_\_\_\_ а.е.

1 пк.= \_\_\_\_\_ км.

### 4. Определите расстояние до звезд

| Звезда            | Годичный параллакс | Исследователь, годы определения параллакса | Расстояние до звезды |         |
|-------------------|--------------------|--|----------------------|---------|
|                   |                    |  | пк                   | св. лет |
| 61 Лебедя         | 0,296"             | Ф. Бессель, 1837-1838                      |                      |         |
| $\alpha$ Лиры     | 0,123"             | В. Струве, 1835-1837                       |                      |         |
| $\alpha$ Центавра | 0,754"             | Т. Гендерсон, 1833-1839                    |                      |         |

5. Зная видимую звездную величину звезд( $m$ ) и пользуясь данными задания 4, определите их абсолютные звездные величины ( $M$ ) и светимость ( $L$ )

| Звезда            | $m$   | $M$ | $L$ |
|-------------------|-------|-----|-----|
| 61 Лебедя         | 5.22  |     |     |
| $\alpha$ Лиры     | 0.03  |     |     |
| $\alpha$ Центавра | -0.27 |     |     |

### 6. Заполните таблицу с характеристиками классов звёздных спектров

| Класс спектра | Характеристика спектральных классов |                             |             | Звёзды |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------|
|               | цвет                                | температура, $\cdot 10^3$ К | особенности |        |
| O             |                                     |                             |             |        |
| B             |                                     |                             |             |        |
| A             |                                     |                             |             |        |
| F             |                                     |                             |             |        |
| G             |                                     |                             |             |        |
| K             |                                     |                             |             |        |
| M             |                                     |                             |             |        |
| L             |                                     |                             |             |        |

**7. Для переменной звезды в максимуме блеска максимум излучения приходился на длину волны 414 нм, а в минимуме блеска — на длину волны 527 нм. как изменилась температура звезды?**

**Самостоятельные работы.**

**СРС №1.** Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.

**СРС №2.** Составить конспект по теме: Время и календарь.

**СРС №3.** Составить конспект по теме: Открытие и применение закона всемирного тяготения.

**СРС №4.** Подготовить реферат по теме: Парниковый Эффект: польза или вред?

**СРС №5.** Подготовить сообщение: Принципиальное отличие физических переменных звезд от стационарных.

**СРС №6.** Сравнить прошлые представления о строении Вселенной в геоцентрической и гелиоцентрической системах мира с современными.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**Вариант № 1**

**1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ...**

1. Астрометрия
2. Астрофизика
3. Астрономия
4. Другой ответ

**2.Гелиоцентричную модель мира разработал ...**

1. Хаббл Эдвин
2. Николай Коперник
3. Тихо Браге
4. Клавдий Птолемей



**3.К планетам земной группы относятся ...**

1. Меркурий, Венера, Уран, Земля
2. Марс, Земля, Венера, Меркурий
3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос
4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

**4. Второй от Солнца планета называется ...**

1. Венера
2. Меркурий
3. Земля
4. Марс

## 5. Межзвездное пространство ...

1. не заполнено ничем
2. заполнено пылью и газом
3. заполнено обломками  
космических аппаратов
4. другой ответ.

**6. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...**

1. Часовой угол
2. Горизонтальный параллакс
3. Азимут
4. Прямое восхождение



**7. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...**

1. Астрономическая единица
2. Парсек
3. Световой год
4. Звездная величина

**8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...**

1. точка юга
2. точка севера
3. зенит
4. надир

**9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт

**10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...**

1. Годичный угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота



**11. Большой круг, по которому цент диска Солнца совершает свой видимый летний движение на небесной сфере называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. эклиптика

**12. Линия вокруг которой вращается небесная сфера называется**

1. ось мира
2. вертикаль
3. полуденная линия
4. настоящий горизонт

13. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты  $\alpha = 5^h 20^m$ ,  $\delta = +10^\circ$

1. Телец
2. Возничий
3. Заяц
4. Орион

**14. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...**

1. Перигелий
2. Афелий
3. Прецессия
4. Нет правильного ответа



**15. Главных фаз Луны насчитывают ...**

1. две
2. четыре
3. шесть
4. восемь

**16. Угол который, отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила называют ...**

1. Азимут
2. Высота
3. Часовой угол
4. Склонение

**17. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение ...**

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

**18.Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...**

- 1.Рефлекторним
- 2.Рефракторним
3. менисковый
4. Нет правильного ответа.



**19. Установил законы движения планет ...**

1. Николай Коперник
2. Тихо Браге
3. Галилео Галилей
4. Иоганн Кеплер

**20.К планетам-гигантам относят планеты ...**

1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран
2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран
3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер
4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран

**Вариант № 2**

**1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется ...**

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

**2.Геоцентричну модель мира разработал ...**

1. Николай Коперник
2. Исаак Ньютон
3. Клавдий Птолемей
4. Тихо Браге



### **3. Состав Солнечной система включает ...**

1. восемь планет.
2. девять планет
3. десять планет
4. семь планет

**4. Четвертая от Солнца планета называется ...**

1. Земля
2. Марс
3. Юпитер
4. Сатурн

**5. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ей светила и имеющая собственное название называется ...**

1. Небесной сферой
2. Галактикой
3. Созвездие
4. Группа зрение

**6. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты называется**

...

1. Годовой параллакс
2. Горизонтальный параллакс
3. Часовой угол
4. Склонение



**7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...**

1. надир
2. точках севере
3. точках юга
4. зенит

**8 Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий                      горизонт

**9. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется ...**

1. Солнечные сутки
2. Звездные сутки
3. Звездный час
4. Солнечное время

**10. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется ...**

1. звездная величина
2. яркость
3. парсек
4. светимость



**11. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...**

1. Годичный угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота

12. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты  $\alpha = 20^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ ,  $\delta = + 35^{\circ} 0'$

1. Козерог
2. Дельфин
3. Стрела
4. Лебедь

**13. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ...**

1. 11 созвездий
2. 12 созвездий
3. 13 созвездий
4. 14 созвездий

## 14. Затмение Солнца наступает ...

1. если Луна попадает в тень Земли.
2. если Земля находится между Солнцем и Луной
3. если Луна находится между Солнцем и Землей
4. нет правильного ответа.



**15. Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение ...**

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

**16. Календарь, в котором подсчету времени ведут за изменением фаз Луны называют ...**

1. Солнечным
2. Лунно-солнечным
3. Лунным
4. Нет правильного ответа.

**17.Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало называют**

...

- 1.Рефлекторним
- 2.Рефракторним
3. менисковый
4. Нет правильного ответа

**18. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов называется ...**

1.Радиоинтерферометром

2.Радиотелескопом

3.Детектором

4.Нет правильного ответа



**19. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется ...**

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

## 20. Закон всемирного тяготения открыл ...

1. Галилео Галилей
2. Хаббл Эдвин
3. Исаак Ньютон
4. Иоганн Кеплер

## Ключи

### Вариант №1

### Вариант №2

| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
|-----------|-------|-----------|-------|
| 1         | 3     | 1         | 3     |
| 2         | 2     | 2         | 3     |
| 3         | 2     | 3         | 1     |
| 4         | 1     | 4         | 2     |
| 5         | 2     | 5         | 3     |
| 6         | 2     | 6         | 1     |
| 7         | 2     | 7         | 4     |
| 8         | 4     | 8         | 4     |
| 9         | 1     | 9         | 2     |
| 10        | 1     | 10        | 4     |
| 11        | 4     | 11        | 1     |
| 12        | 1     | 12        | 4     |
| 13        | 4     | 13        | 3     |
| 14        | 1     | 14        | 3     |
| 15        | 2     | 15        | 1     |
| 16        | 1     | 16        | 3     |
| 17        | 3     | 17        | 2     |
| 18        | 2     | 18        | 1     |
| 19        | 4     | 19        | 3     |
| 20        | 3     | 20        | 3     |

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом. Таким образом, максимальное количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении теста – 20.

| Оценка в пятибалльной шкале | Критерии оценки             |                           |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| «2»                         | Выполнено менее 70% задания | Набрано менее 14 баллов   |
| «3»                         | Выполнено 70-80% задания    | Набрано 14-15 баллов      |
| «4»                         | Выполнено 80-90% задания    | Набрано 16-17 баллов      |
| «5»                         | Выполнено более 90% задания | Набрано 18 баллов и более |

