бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

от 31.03.2022 № 580

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

ПО **УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**ОУДБ.08 Астрономия**

Специальность 43.02.12. Технология эстетических услуг

Вологда

2022

Методические рекомендации составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и рабочей программой учебного предмета.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:

Лучкин М.В.*,* Крупина И.В. преподаватели БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией общеобразовательных учебных дисциплин, протокол № 1 от 31.08.2022 г.

# Пояснительная записка

**Практические занятия** - одна из важнейших форм контроля самостоятельной работой обучающихся над учебным материалом, качеством его усвоения. Готовясь к практическим занятиям, обучающиеся должны изучить рекомендованную литературу: первоисточники, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, конспекты лекций и т.д.

**Цель практических занятий –** формирование практических умений: выполнение определённых действий, операций, необходимых в последующей профессиональной или учебной деятельности. В связи с этим содержанием практических занятий является решение задач, выполнение вычислений, расчётов, работа с литературой, работа с лекциями, справочниками, инструкциями. Выполнению практических занятий может предшествовать проверка знаний обучающихся, их теоретической готовности к выполнению заданий.

**Формы** организации деятельности обучающихся на практических занятиях могут быть: индивидуальная и (или) групповая.

Подготовка и выполнение практических занятий обеспечивает достижение следующих результатов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения дисциплины включают** |
| ЛР 04 | Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире |
| ЛР 07 | Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности |
| ЛР 09 | Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 13 | Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| ЛР 14 | Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности |
| МР 01 | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| МР 02 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты |
| МР 03 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания |
| МР 04 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников |
| МР 05 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности |
| МР 07. | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. |
| МР 08 | Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства |
| ПРб 01 | Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной |
| ПРб 02 | Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений |
| ПРб 03 | Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой |
| ПРб 04 | Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии |
| ПРб 05 | Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области |

Освоение учебного предмета способствует формированию у обучающихся следующих общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 1. | Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное и профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

Личностные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины должны отражать:

* российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
* гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
* готовность к служению Отечеству, его защите;
* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**Критерии оценки результатов практической работы студентов:**

* уровень освоения студентом учебного материала;
* умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
* сформированность общеучебных умений;
* обоснованность и четкость изложения ответа;
* четкое и правильное выполнение заданий.

Критерии оценки результатов практической работы обучающихся:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии |
| «Отлично» | Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания теоретического материала, в соответствии с требованиями профессиональной образовательной программы, выполнивший полностью практическую (лабораторную) работу. Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные студентом. |
| «Хорошо» | Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание программного материала, умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, успешно выполнивший предусмотренные практические задания, допустивший неточности при выполнении практической работы. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправленные студентом после указания на них. |
| «Удовлетвори-тельно» | Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший неполные знания программного материала, но умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, допустивший ошибки в выполнении практической работы. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. |
| «Неудовлетво-рительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях программного материала по профессиональной образовательной программе, допустившему существенные ошибки в выполнении практических заданий или не выполнивший их. |

**Перечень практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов |
|  | Практическое занятие: «Исследование суточного видимого движения Солнца» | 1 |
|  | Практическое занятие: «Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио» | 1 |
|  | Практическое занятие: «Выполнение эскизов вечернего макияжа со звездной тематикой с использованием диаграммы Герцшпрунга—Рессела». | 2 |
|  | Практическое занятие: «Выполнение эскиза дизайна ногтей с учетом астрономической тематики». | 2 |
|  | Итого | 6 |

**Практическое занятие № 1**

**Тема:** Исследование суточного видимого движения Солнца

**Цель:** По фотографии суточного движения Солнца определить широту места, где производилась съёмка.

**Приобретаемые умения и знания:**

Задачи, решаемые при выполнении работы:

* использовать теоретический материал для объяснения наблюдаемых явлений; устанавливать закономерности, опираясь на наблюдения за природными явлениями;
* ориентироваться на местности по Солнцу.

Метапредметные (общеучебные) умения:

* устанавливать причинно-следственные связи и давать объяснения на их основе;
* устанавливать аналогии, строить умозаключения, делать выводы.

**Норма времени:** 1 час

**Учебно-методическое оснащение рабочего места:** тетрадь, фотография суточного движения Солнца, карандаш, линейка.

**Контрольные вопросы:**

1. Почему происходит смена времён года?
2. В какие даты Солнце восходит точно на востоке и заходит точно на западе?
3. Можно ли на территории России увидеть Солнце в зените?

**Литература:**

* Астрономия. 10—11 классы : учеб, для общеобразоват. организаций базовый уровень / В.М. Чаругин. — М. : Просвещение, 2018. — 144 с. ил. — (Сферы 1—11).
* Астрономия. Тетрадь-практикум. 10—11 классы: учеб, пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Е. В. Кондакова, В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2018. — 32 с.: ил. — (Сферы 1—11).

**Ход работы**

На рисунке 3 представлен суточный трек Солнца, смонтированный из реальных снимков (фото Д.Ю. Клыкова). На фото представлены 12 изображений Солнца с интервалом в 1 час. Точки восхода и захода отмечены стрелками. Первое изображение Солнца снято через 30 минут после восхода, последнее — за 30 минут до захода.

**

**Задание № 1.**

Определите продолжительность дня фотосъёмки.

**Задание № 2.**

Исходя из продолжительности дня, определите примерную дату фотосъёмки.

**Задание № 3.**

Соответствует ли дата съёмки (примерно) одному из дней равноденствия или солнцестояния? Если да, то какому?

На рисунке отметьте стороны света.

Измерьте линейкой расстояние между точками восхода и заката (помечены стрелками) в миллиметрах: =?

Определите, чему равно угловое расстояние между точками восхода и заката

в данную дату:

*Примечание: угловое расстояние между точками восхода и заката равно угловой мере дуги математического горизонта между этими точками.*

На снимке измерьте линейкой высоту Солнца в верхней точке трека (в кульминации) в миллиметрах: =

Рассчитайте высоту Солнца в кульминации в градусах hкульм-град. Для этого составим пропорцию:

Вычислите hкульм-град:

Вычислите широту места наблюдения:

**Форма отчетности**

Письменная работа, отчет

**Критерии оценки:** см. таблицу оценки

**Практическое занятие № 2**

**Тема:** Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио

**Цель:**определить высоту и скорость выброса вещества из жерла вулкана на спутнике Юпитера Ио.

**Приобретаемые умения и знания:**

* Задачи, решаемые при выполнении работы: наглядно убедиться, что по реальным снимкам космических объектов воз­можно вычислить некоторые их физические характеристики.
* Метапредметные (общеучебные) умения: интерпретировать и анализировать полученные результаты, оценивать их достоверность.

**Норма времени:** 1 час

**Учебно-методическое оснащение рабочего места: тетрадь, фотография Ио с извергающимся вулканом, линейка.**

**Контрольные вопросы:**

1. Как связана вулканическая активность Ио с почти полным отсутствием ударных кратеров на его поверхности, столь характерных для Луны и спутников других планет?
2. На Земле вулканическая активность связана с выделением тепла при распаде радиоактивных элементов внутри неё, а какой процесс, по современным представлениям, плавит недра Ио?

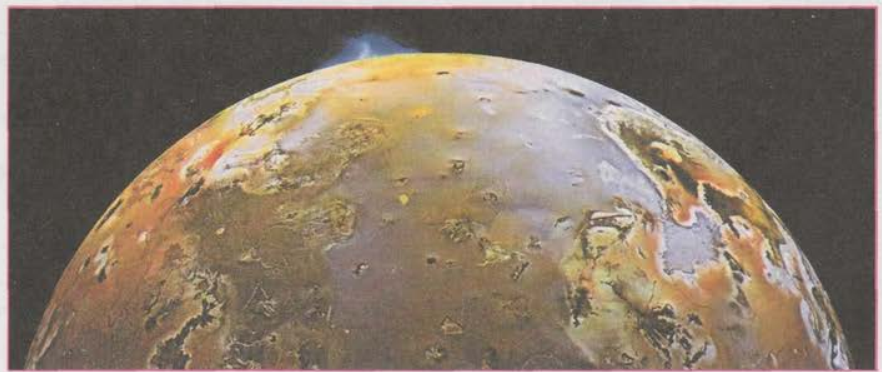
**Литература:**

* Астрономия. 10—11 классы : учеб, для общеобразоват. организаций базовый уровень / В.М. Чаругин. — М. : Просвещение, 2018. — 144 с. ил. — (Сферы 1—11).
* Астрономия. Тетрадь-практикум. 10—11 классы: учеб, пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Е. В. Кондакова, В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2018. — 32 с.: ил. — (Сферы 1—11).

**Ход работы**

Обратите внимание: радиус Ио 1820 км, масса 8,94-1022 кг.

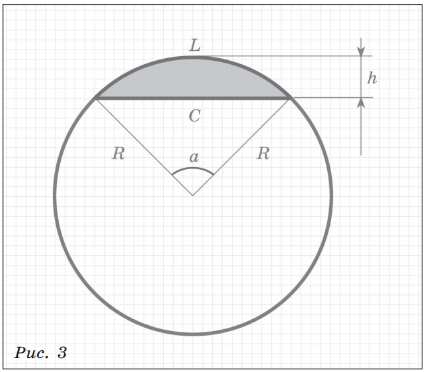
Ио — один из Галилеевых спутников Юпитера, по размерам Ио немного больше Луны (радиус Луны 1740 км, её масса 7,3 • 1022 кг). Но в отличие от Луны на Ио наблюдается вулканическая деятельность. В 1979 г. один из космических кораблей «Вояджер» сделал снимки Ио, на которых удалось обнаружить девять извержений вулканов. Причиной разогрева внутрен­них слоёв Ио, что подтверждают расчёты, являются огромные приливные воздействия Юпитера, Европы и Ганимеда. Кроме того, орбиты Галилеевых спутников Юпитера лежат в области влияния магнитного поля, возможно, это также объясняет вулканическую деятельность Ио.



**Задание № 1.**

Учащиеся работают со снимком вулкана на поверхности Ио. Следует по­яснить, что результаты носят оценочный характер. На рис. 3 представлен сегмент Ио. Поэтому для вычисления радиуса изображения воспользуемся формулами геометрии:

где С — длина хорды, h — высота сегмента.

Измеряем длину хорды на снимке (по нижнему краю снимка) и высоту. Вычисляем радиус.

Определите масштаб снимка, учитывая, что радиус Ио равен 1820 км.

**Задание № 2.**

Измерьте высоту выброса в миллиметрах и с помощью масштаба рассчитайте реальную высоту выброса в километрах.

**Задание № 3.**

Ускорение свободного падения на Ио вычисляем по формуле:

По массе и радиусу определите ускорение свободного падения на поверхности спутника.

Используя закон сохранения энергии, определите скорость выброса вещества из жерла вулкана.

**Задание № 4.**

Используя закон сохранения энергии, определите скорость выброса вещества из жерла вулкана.

Требуется сравнить с земными (50 — 70 м/с) и сделать вывод.

**Задание № 5.**

Используя дополнительные источники информации, в том числе ресурсы Интернета, сравните полученную скорость со скоростью извержения вещества в земных вулканах. Результаты сравнения оформите в виде таблицы.

**Форма отчетности**

Конспект, расчёты по формулам, таблица и выводы.

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость извержения вещества в земных вулканах | Скорость выброса вещества из жерла вулкана на Ио |
|  |  |

**Критерии оценки:** См. таблицу оценки

**Практическое занятие № 3**

**Тема:** Выполнение эскизов вечернего макияжа со звездной тематикой с использованием диаграммы Герцшпрунга—Рессела

**Цель:** Изучить диаграмму Герцшпрунга—Рессела и выполнить эскиз вечернего макияжа со звездной тематикой с ее использованием.

**Приобретаемые умения и знания:**

Задачи, решаемые при выполнении работы:  
— установить взаимосвязи между физическими характеристиками звёзд;  
— убедиться в наличии разных групп звёзд, принадлежность к которым обусловлена их физическими характеристиками;

* использовать полученнные знания для изучения основ будущей специальностиэ

**Норма времени:** 2 часа

**Учебно-методическое оснащение рабочего места:** тетрадь, цветные карандаши

**Литература:**

* Астрономия. 10—11 классы : учеб, для общеобразоват. организаций базовый уровень / В.М. Чаругин. — М. : Просвещение, 2018. — 144 с. ил. — (Сферы 1—11).

**Ход работы**

**Теоретический материал**

Диаграмма Герцшпрунга—Рессела (для краткости будем обозначать её буквами ГР) является очень важным источником сведений об эволюции звёзд, так как расположение звёзд на ней имеет глубокий физический смысл. В учебнике (с. 92—93) описаны группы звёзд, выделяемые на диаграмме, и представлен рисунок. В разделе «Дополнительные сведения» тетради-практикума приводится краткое описание истории построения диаграммы и содержится ссылка на Интернет-ресурсы, где можно найти более подробные сведения о ней.

Диаграмма ГР связывает две основные характеристики звезды: светимость (или абсолютную звёздную величину) и спектральный класс (температуру). Для большого числа звёзд только эти характеристики (светимость и спектр) можно получить непосредственно из наблюдений.

Так как чёткое определение понятия «светимость» в учебнике не приводится, уточним его. В первую очередь следует разъяснить учащимся, что в астрономии сложился собственный научный язык и некоторые величины имеют отличное от таких же по сути физических величин название.

Энергия, излучаемая звездой, в астрономии характеризуется светимостью L, интенсивностью излучения I и освещённостью Е.

Светимость звезды — физическая величина, характеризующая полную энергию, излучаемую звездой по всем направлениям в единицу времени. Обозначается L (*светимость по-английски — luminosity*). Единица измерения — ватт, т. е. светимость имеет такую же размерность, как и мощность.

В астрономии удобно светимости звёзд выражать в светимостях Солнца: Lo = 3,8 • 1026 Вт.

Интенсивность излучения I — физическая величина, характеризующая мощность излучения с единицы поверхности звезды, измеряется в Вт/м2. Очевидно, что L = I • S, где S — площадь поверхности излучаемого тела.

Считая звезду шаром, имеем:

Наблюдения показывают, что сплошной спектр излучения звезды близок к излучению абсолютно чёрного тела с температурой, равной температуре её фотосферы. Поэтому для вычисления светимости звезды используют закон Стефана—Больцмана:

где σ = 5,67 · 108 кг · с3 · К4 — постоянная Стефана—Больцмана (в учебнике  
таким образом рассчитывается светимость Солнца, см. с. 83)

Освещённость Е — это количество световой энергии, попадающее поверхность единичной площади за единицу времени, измеряется в Вт/м2. Мерой освещённости в астрономии обычно является видимая звёздная величина источника.

Не следует путать понятия интенсивности и освещённости. Интенсивность характеризует энергию, излучаемую звездой, а освещённость — энергию, приходящуюся на единицу поверхности удалённого тела (например, планеты).

Светимость звезды зависит от двух её физических характеристик: темпе­ратуры и радиуса. Важно понимать, что интенсивность (мощность) излуче­ния энергии единицей поверхности зависит только от температуры. Полная энергия, излучаемая звездой, пропорциональна площади её поверхности, следовательно, зависит от радиуса звезды.

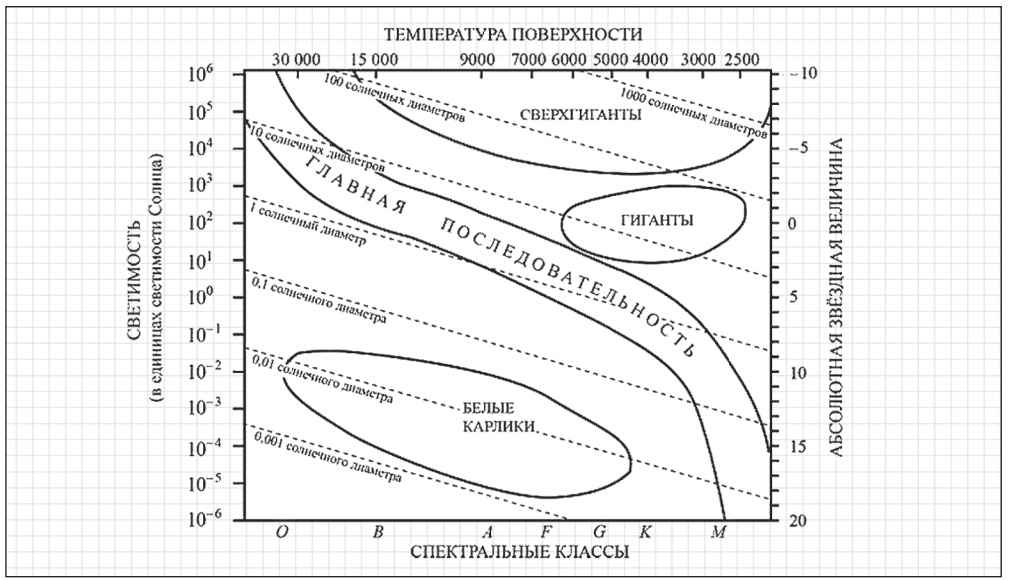
Масса звезды имеет фундаментальное значение в определении её физи­ческих характеристик. Количественно это выражается зависимостью «масса- светимость» для звёзд главной последовательности (учебник, с. 93):

Важно подчеркнуть, что эта закономерность справедлива для звёзд главной последовательности. Массивные звёзды главной последовательности обладают большей светимостью, так как температура в их недрах более высокая, что благоприятно для протекания ядерных реакций. С другой стороны, реакции горения протекают интенсивнее, и время пребывания массивной звезды на главной последовательности меньше, чем у менее массивных. При исчерпании «ядерного горючего» светимость звезды значительно меняется, а масса звезды при этом изменяется в гораздо меньшей степени. На диаграмме ГР такие звёзды расположены вне главной последовательности.

В процессе жизни изменяются и спектр звёзд, и их светимость. А так как положение звезды на диаграмме ГР определяется именно этими характеристиками, то в течение жизни звезда будет «перемещаться» по ней. Именно поэтому можно проследить эволюцию звёзд на диаграмме ГР. Важно понимать, что изменение положения звезды на диаграмме с течением вре­мени связано только с изменением её физических характеристик.

Большую роль диаграмма ГР имеет для изучения характеристик звёзд в звёздных скоплениях. Звёздные скопления имеют примерно одинаковый возраст, но при этом могут сильно различаться по массам. Вид диаграммы будет различным для различных звёздных скоплений, а её анализ позво­лит определить физические характеристики скопления в целом, в частно­сти, его возраст и расстояние до него. Более подробные сведения о звёзд­ных скоплениях вы можете найти в «Астронет»: <http://www.astronet.ru/db/msg/1245721/lec.7.3.html>

Принадлежность звезды к определённому классу светимости определяется на основании специальных дополнительных признаков спектральной  
классификации

****

**Задание**

Выполнить эскиз вечернего макияжа со звездной тематикой, используя диаграмму Герцшпрунга—Рессела.

**Форма отчетности:** эскиз

**Критерии оценки:**

1. Соответствие эскиза теме;

2.Раскрытие заявленной темы;

3. Новизна идеи и художественного качества;

4. Эстетичность работы;

5. Оригинальность оформления;

6. Художественное мастерство автора;

7. Актуальность, яркость, зрелищность.

**Практическое занятие № 4**

**Тема:** Выполнение эскиза дизайна ногтей с учетом астрономической тематики

**Цель:** Выполнить эскиз дизайна ногтей с учетом астрономической тематики

**Приобретаемые умения и знания:**

Задачи, решаемые при выполнении работы:  
- использовать полученнные знания для изучения основ будущей специальности

**Норма времени:** 2 часа

**Учебно-методическое оснащение рабочего места:** тетрадь, цветные карандаши

**Литература:**

* Астрономия. 10—11 классы : учеб, для общеобразоват. организаций базовый уровень / В.М. Чаругин. — М. : Просвещение, 2018. — 144 с. ил. — (Сферы 1—11).

**Ход работы**

**Задание**

Выполнить эскиз дизайна ногтей с учетом астрономической тематики

**Форма отчетности:** эскиз

**Критерии оценки:**

1. Соответствие эскиза теме;

2.Раскрытие заявленной темы;

3. Новизна идеи и художественного качества;

4. Эстетичность работы;

5. Оригинальность оформления;

6. Художественное мастерство автора;

7. Актуальность, яркость, зрелищность.