

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

Г.С. Талалай

18 февраля 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
БД.08 АСТРОНОМИЯ

Специальность
35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника – технолог

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

преподаватель


(подпись)

Байков М.В.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа (на правах факультета непрерывного профессионального образования) от 18 февраля 2020 г., протокол № 2.

Председатель
педагогического совета


(подпись)

Талалай Г.С.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции от 22 января 2020 г., протокол № 6

Председатель УМК


(подпись)

Гвоздарев Д.А.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой


(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической
поддержки ЦИТ


(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3.	Правила оформления результатов оценивания.....	6
4.	Комплект оценочных средств.....	7
5.	Список рекомендуемой литературы.....	51

1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее — ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины БД .08 АСТРОНОМИЯ.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

ФОС разработаны в соответствии с:

- ФГОС среднего общего образования;
- рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины БД 08 АСТРОНОМИЯ.

2 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины БД. 08 АСТРОНОМИЯ обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- личностных:
 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности;
 - умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
 - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
 - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- метапредметных:
 - использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
 - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность; умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
 - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- предметных:
 - сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли астрономии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
 - владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование астрономической терминологии и символики;
 - владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии:

наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать астрономические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения общеобразовательной учебной дисциплины БД.08 Астрономия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего общего образования следующими

умениями:

У.1. Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований 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;

У.2. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

У.3. 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 равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

У.4. 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;

У.5. Находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

У.6. Использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

знаниями:

3.1. смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

3.2. смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; смысл физического закона Хаббла; основные этапы освоения космического пространства; гипотезы происхождения Солнечной системы; основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

3 Правила оформления результатов оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС среднего общего образования по общеобразовательной учебной дисциплине, направленные на достижение обучающимися предметных результатов.

Оценка знаний и умений выставляется по пятибалльной системе во время проведения текущего контроля в форме устных опросов, тестирования, защиты практических работ, выполнения презентаций.

Промежуточная аттестация по общеобразовательной учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

4 Комплект оценочных средств

Контроль и оценка освоения общеобразовательной учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 6

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль				Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел 1 Введение и основы практической астрономии			<i>Контрольная работа №1</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>
Тема 1.1 Введение. Наблюдения – основа астрономии.	<i>Устный опрос Практическая работа №1 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Тема 1.2 Практические основы астрономии	<i>Практическая работа №2, Практическая работа №3. Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии» Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, З1, З2, З3,</i>				
Раздел 2. Строение Солнечной системы. Механика небесных тел			<i>Контрольная работа №2</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>
Тема 2.1 Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет.	<i>Практическая работа №4 Практическая работа №5 Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы» Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>				
Раздел 3 Природа тел Солнечной системы			<i>Контрольная работа №3</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, З1, З2</i>

Тема 3.1 Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	<i>Практическая работа №6 Практическая работа №7 Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы» Тестирование Презентация на занятии-дискуссии Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Раздел 4. Солнце и звезды			<i>Контрольная работа №4</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>
Тема 4.1. Солнце: его состав и внутреннее строение	<i>Практическая работа №8 Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Тема 4.2 Основные характеристики звезд	<i>Контрольная работа №4 по теме «Солнце и звёзды» Презентация на занятии-дискуссии Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной			<i>Контрольная работа №5</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>
Тема 5.1 Наша Галактика. Модели Вселенной	<i>Практическая работа №9 Контрольная работа №5 по теме «Строение и эволюция Вселенной» Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, 31, 32</i>				

4.1. Задания для оценки знаний (З) и умений (У) (текущий контроль)

Таблица 3

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 1

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Предмет астрономии: задачи и цели, разделы, периоды развития. Структура и масштабы Вселенной. Астрономические наблюдения и их значения. Виды телескопов, принцип действия и их основные характеристики. Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звёздные карты. Определение географической широты. Измерение времени. Определение географической долготы.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У3			
У5			
У6			
31			
32			

1. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 1 проводится по темам раздела 1 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 1 включает в себя для самостоятельного выбора студентом 17 теоретических вопросов первого раздела и 6 практических заданий второго раздела по вариантам. При составлении заданий в контрольной работе предусмотрен дифференцированный подход в зависимости от уровня подготовки студентов. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

За каждое правильно выполненное задание первого раздела начисляется 1 балл. За каждое правильно выполненное задание второго раздела начисляется 5 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать не менее 15 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
Более 25	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

18-25	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
12-17	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 12	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа по астрономии № 1

Введение в астрономию

Вариант 1

I раздел -1 балл за каждый правильный ответ

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?
17. Где на земном шаре круглый год день равен ночи? Почему?

II раздел -5 баллов за каждый правильный ответ

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: $a = 18$ ч, $\delta = -23^{\circ} 27'$. В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца $a = 13$ ч 24 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 ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
6. 21 июня в Краснодаре ($n_1 = 2$) часы показывают 9ч 25 мин. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ($n_2 = 9$, $\lambda_2 = 8$ ч 47 мин).

Контрольная работа по астрономии №1

Введение в астрономию

Вариант 2

I раздел -1 балл за каждый правильный ответ

1. В чём специфика астрономии по сравнению с другими науками?
2. Какова роль наблюдений в астрономии и с помощью каких инструментов они выполняются?
3. Что такое созвездие?
4. Назовите горизонтальные координаты.
5. Что такое нижняя кульминация светила?
6. Дайте определение незаходящим светилам.
7. Нарисуйте небесную сферу и покажите ось мира, небесный экватор и точку весеннего равноденствия.
8. До какого склонения нанесены звёзды на карту?
9. Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики?
10. Кульминируют ли светила на Северном полюсе Земли?
11. Что такое истинный полдень?
12. Какие календари вы знаете?
13. Вследствие чего в течение года изменяется положение восхода и захода Солнца?
14. Есть ли различие между точкой Севера и Северным полюсом?
15. Почему на звёздных картах не указаны положения планет?
16. Какое время называется всемирным?
17. Чем объясняется суточное вращение небосвода?

II раздел - 5 баллов за каждый правильный ответ

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
2. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (а Льва).
4. Склонение светила $+30$, прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли: $a = 10$ ч 20мин, $\delta = +15^{\circ}$, конечные: $a = 14$ ч 30 мин, $\delta = +30^{\circ}$. Через какие созвездия пролетел этот спутник?

6. В Омске ($n_1=5$) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ($\lambda_2= 5ч 31 мин, n_2=6$)?

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 2

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Вид Развитие представлений о Солнечной системе. Видимое движение планет. Сидерический и синодический период обращения планет. Законы Кеплера — законы движения небесных тел. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел. Работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Открытие и применение закона Всемирного тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У3			
У4			
У5			
У6			
31			
32			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 2 проводится по темам раздела 2 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 2 включает в себя для самостоятельного выбора студентом 12 теоретических вопросов первого раздела и 7 практических заданий второго раздела по вариантам. При составлении заданий в контрольной работе предусмотрен дифференцированный подход в зависимости от уровня подготовки студентов. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

За каждое правильно выполненное задание первого раздела начисляется 1 балл. За каждое правильно выполненное задание второго раздела начисляется 3 балла. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать не менее 10 баллов/

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок

Более 21	Отлично-«5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
15-20	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
10-14	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 10	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа №2 **Строение Солнечной системы**

Вариант 1

I раздел - 1 балл за каждый правильный ответ

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. Первый закон Кеплера.
9. Что следует из второго закона Кеплера?
10. Третий закон Кеплера.
11. Что такое угловой размер светила?
12. Как можно определить расстояние до небесных тел?

II раздел - 3 балла за каждый правильный ответ

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 №2
Строение Солнечной системы

Вариант 2

I раздел -1 балл за каждый правильный ответ

1. Что такое конфигурации планет?
2. Назовите внешние планеты.
3. Назовите конфигурации внутренних планет.
4. Что такое синодический период?
5. Что такое геоцентрическая система мира?
6. Чем знаменит Галилео Галилей?
7. Чем характеризуется орбита планеты?
8. Второй закон Кеплера.
9. Чему равна большая полуось Земли?
10. Что такое параллакс?
11. Что такое радиолокация?
12. Чьи законы составляют небесную механику?

II раздел - 3 балла за каждый правильный ответ

1. Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
2. Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет?
3. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет?
4. Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года?

5. Сколько времени шёл луч радиоизлучения, если расстояние до Луны 384000 км?
6. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
7. Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна 1,7". Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна?

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 3

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Две группы планет. Природа планет земной группы. Общие характеристики планет – гигантов (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун). Их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты, кометы, метеоры, болиды и метеориты).	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У3			
У4			
У5			
У6			
31			
32			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 3 проводится по темам раздела 3 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 3 включает в себя для самостоятельного выбора студентом 24 теоретических вопросов первого раздела и 7 практических заданий второго раздела по вариантам. При составлении заданий в контрольной работе предусмотрен дифференцированный подход в зависимости от уровня подготовки студентов. На выполнение заданий контрольной работы отводится 60 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

За каждое правильно выполненное задание первого раздела начисляется 1 балл. За каждое правильно выполненное задание второго раздела начисляется 3 балла. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать не менее 10 баллов.

Диапазон	Описание оценок
----------	-----------------

оценки в баллах	
Более 30	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
20-30	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
12-19	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 12	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа №3
Физическая природа тел Солнечной системы

Вариант 1

I раздел -1 балл за каждый правильный ответ

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луны по размерам.
4. Что такое сарос? Чему он равен?
5. Дайте характеристику поверхности Луны
6. На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
7. Чем Венера отличается от других планет земной группы?
8. Чем знаменит Плутон?
9. Почему Марс красный?
10. Назовите спутники Марса и их перевод.
11. Какая из планет земной группы самая маленькая?
12. Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты?
13. Большое красное пятно находится на планете

14. Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
15. Больше всего спутников у планеты ...
16. Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
17. Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
19. Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
20. Как движутся астероиды?
21. Что такое метеоры?
22. Что означает слово «комета»?
23. Что такое облако Оорта?
24. К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

II раздел - 5 балла за каждый правильный ответ

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
3. Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
4. Что представляют собой кольца планет.
5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
6. Каков химический состав метеоритов.
7. Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена.

Контрольная работа №3 **Физическая природа тел Солнечной системы**

Вариант 2

I раздел -1 балл за каждый правильный ответ

1. Почему на Земле происходит смена времён года?
2. Что такое Луна?
3. Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.
4. Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
5. Чем похожи Марс и Земля?
6. Назовите особенности атмосферы Венеры
7. Чем уникальна поверхность Марса?
8. Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
9. Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
10. Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
11. Чем красив Сатурн?
12. Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких?

13. Чем уникальна поверхность спутника Ио?
14. Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
15. Что такое астероид?
16. Что такое метеорит?
17. Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
18. Как движутся кометы?
19. Нарисуйте как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
20. Что такое радиант метеорного потока?
21. Почему иногда происходят метеорные дожди?
22. Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы?
23. Что такое болиды?
24. К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

II раздел - 5 балла за каждый правильный ответ

1. Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
3. Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
4. Зачем нужно изучать метеориты?
5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
6. Из чего состоит ядро кометы.
7. В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и почему они лучше (*хуже*) всего сохранились к настоящему времени?

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 4

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Основные характеристики звезд: светимость, температура, масса и размеры звезд. Двойные звезды. Эволюция звезд. Нестационарные звезды. Наша Галактика. Межзвездная среда. Звездные системы – галактики. Модели Вселенной. Модели эволюции Вселенной. Антропный принцип.	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У3			
У4			
У5			
У6			
31			
32			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 4 проводится по темам раздела 4 и 5 согласно рабочей программе. Контрольная работа № 4 включает в себя для самостоятельного выбора студентом 20 теоретических вопросов первого раздела и 8 практических заданий второго раздела по вариантам. При составлении заданий в контрольной работе предусмотрен дифференцированный подход в зависимости от уровня подготовки студентов. На

выполнение заданий контрольной работы отводится 60 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

За каждое правильно выполненное задание первого раздела начисляется 1 балл. За каждое правильно выполненное задание второго раздела начисляется 5 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать не менее 10 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
Более 35	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
21-34	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
10-20	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 10	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа №4.

Солнце и звёзды.

Вариант 1

I раздел - I 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 световых 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 β -Кастор?
20. Что такое переменные звёзды?

II раздел - 5 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.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Контрольная работа №4.

Солнце и звёзды.

Вариант 2.

I раздел - 1 балл,

1. Как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце?
2. Как можно определить, что Солнце вращается?
3. Какова масса Солнца?
4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца?
5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца?
6. Что представляют собой тёмные пятна?
7. Что такое корпускулы?
8. Назовите цикл солнечной активности.
9. Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара?
10. Как можно определить расстояние до звезд?
11. Сколько в 1 пк содержится а. е.?
12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.

13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей?
14. К какому виду двойных звезд относится а-Близнецов?
15. Что такое цефеиды?
16. Как получаются новые, сверхновые звёзды?
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина?
19. Что такое солнечная постоянная?
20. От чего зависит вид солнечной короны?

II раздел - 5 баллов,

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
4. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет +0,1^m, а расстояние до неё 27 световых лет,
7. Во сколько раз Арктур (+0,2^m) ярче Бетельгейзе (+0,9^m).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина +2,0^m, а расстояние до него 45 св. лет.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

1. Паспорт оценочных средств контрольной работы № 4

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатель оценки	Критерии оценки
У1	Наша Галактика. Межзвездная среда. Звездные системы – галактики. Модели Вселенной. Модели эволюции Вселенной. Антропный принцип. Основы современной космологии. Астрономическая картина мира - картина строения и эволюции Вселенной	В соответствии с уровнем выполнения контрольной работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	Правильность и полнота ответов
У2			
У3			
У4			
У5			
У6			
31			
32			

2. Форма текущего контроля и процедура проведения

Контрольная работа № 5 проводится по темам раздела 5 согласно рабочей программе. Контрольная работа включает в себя для самостоятельного выбора студентом 20 теоретических вопросов первого раздела и 3 практических заданий второго раздела по вариантам. При составлении заданий в контрольной работе предусмотрен дифференцированный подход в зависимости от уровня подготовки студентов. На выполнение заданий контрольной работы отводится 45 минут во время занятия.

3. Система и критерии оценок результатов рубежной аттестации

За каждое правильно выполненное задание первого раздела начисляется 1 балл. За каждое правильно выполненное задание второго раздела начисляется 5 баллов. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимся необходимо набрать не менее 10 баллов.

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
Более 25	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
16-24	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
10-15	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 10	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Контрольная работа №5 Строение и эволюция Вселенной

Вариант 1.

1раздел - 1 балл,

1. Что такое галактика?

2. Что входит в состав галактики?
3. Какие бывают звездные скопления?
4. Плеяды относятся к скоплению.
5. Какие звёзды входят в шаровые скопления?
6. Назовите виды туманностей.
7. В созвездии Лиры находится туманность.
8. Назовите пример пылевой туманности.
9. Перечислите виды галактик.
10. Как можно определить расстояние до галактик?
11. Какие вы знаете спиральные галактики?
12. Что вам известно о квазарах?
13. Какова структура Вселенной?
14. Метагалактика стабильна или эволюционирует?
15. Что такое постоянная Хаббла и чему она равна?
16. Сколько примерно лет нашей Метагалактике?
17. Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше 10^{26} кг/м³?
18. Назовите стадии звезды.
19. Какая звезда превращается в сверхновую?
20. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов?

II раздел - 5 баллов,

1. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
2. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне в лучшем случае получат ответ?

Контрольная работа №5
Строение и эволюция Вселенной
Вариант 2.

I раздел - 1 балл

1. Как называется наша Галактика?
2. Что такое звездные скопления?
3. Шаровое скопление находится в созвездии.....
4. Какие звезды входят в рассеянные скопления?
5. Крабовидная туманность относится к туманностям.
6. Что такое космические лучи?
7. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..?
8. К какому виду галактик относится наша Галактика?
9. Где расположено Солнце в Галактике?
10. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики?
11. Что такое Метагалактика?
12. В чём заключается закон Хаббла.?

13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.
14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.
15. Из чего возникают звёзды.
16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.
17. Какая звезда превращается в белый карлик.
18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.
19. Какие силы способствуют стабильности звезды,
20. Каково строение нашей галактики.

II раздел - 5 баллов

1. Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.
2. Считая, что население земного шара составляет $5,5 \cdot 10^9$ человек, определите, сколько звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты,
3. Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в конце двадцатого века покинули Солнечную систему и приобрели скорость 20 км/с.

Тест по астрономии «Планеты земной группы» (1 вариант)

1. Экваториальный радиус Луны составляет:
А) 1203 километра Б) 1738 километров В) 2866 километров Г) 4811 километров
2. Есть ли на Луне вода? А) Да Б) Нет
3. Что известно о лунной атмосфере?
А) Ее не существует Б) По сравнению с земной она сильно разрежена
В) Преимущественно состоит из метана
4. Почему порой на небосклоне мы видим «кровавую луну»?
А) Это результат визуального сближения с Марсом
Б) Эффект вызван полным лунным затмением
В) Это связано с большим содержанием оксида железа в ее породах
5. Возраст Солнца:
А) 100 миллионов лет Б) 10 миллиардов лет В) 5 миллиардов лет
6. Кто открыл атмосферу Венеры?
А) Александр фон Гумбольдт Б) Василий Струве В) Михаил Ломоносов
7. Продолжительность марсианского года:
А) ~ 329 земных суток Б) ~ 455 земных суток В) ~ 687 земных суток
8. Какой газ преобладает в атмосфере Марса?

А) кислород Б) азот В) углекислый газ

9. Сколько естественных спутников у Марса?

А) три Б) два В) один Г) семнадцать

Д) у Марса нет естественных спутников, но есть два искусственных

10. Можно ли на Марсе увидеть облака?

А) нет Б) да

11. Первый спускаемый аппарат, достигший поверхности Марса:

А) Viking 1 Б) Opportunity В) Curiosity Г) Марс-2

12. Марс превосходит по массе и размеру:

А) Венеру Б) Меркурий В) Юпитер Г) Землю

13. Происходит ли смена времен года на Марсе?

А) Да Б) Нет

14. Какой по счету планетой от Солнца является Марс?

А) второй Б) шестой В) третьей Г) четвертой

15. Одна астрономическая единица это

А) Расстояние от Земли до Луны Б) Расстояние от Земли до Марса

В) Расстояние от Земли до Солнца

16. Земля бывает ближе всего к Солнцу

А) В начале января Б) В начале июля В) В конце мая

17. Первым искусственным спутником Земли был

А) СССР-1 Б) Вояджер-1 В) Союз-1 Г) Спутник-1

18. Какой средний радиус Земли?

А) 8540 километров Б) 6371 километров В) 19032 километра

19. Расстояние от Земли до Луны составляет

А) ~1,5 миллиона километров Б) ~384 тысячи километров В) ~871 тысяча километров

20. Сколько естественных спутников у Венеры?

А) у Венеры нет естественных спутников

Б) 1 спутник В) 2 спутников Г) 5 спутников Д) 18 спутников

21. Подавляющее большинство элементов рельефа на Венере имеет:

А) женские имена Б) мужские имена В) имена ученых, открывших их

22. В связи с выраженным парниковым эффектом температура на поверхности Венеры:
- А) выше температуры Солнца Б) выше температуры Меркурия
В) ниже температуры Земли
23. Является ли Венера одним из главных кандидатов для терраформирования (создания условий для жизни, приближенных к земным)?
- А) да Б) нет
24. Меркурий относится:
- А) к планетам земной группы Б) к газовым гигантам
В) к поясу астероидов Г) к карликовым планетам
25. Период полного обращения Меркурия вокруг Солнца составляет:
- А) 57 Земных суток Б) 88 Земных суток В) 156 Земных суток Г) 975 Земных суток
26. Обладает ли Меркурий магнитным полем?
- А) да Б) нет
27. Имеет ли Меркурий атмосферу?
- А) да Б) нет

Тест по астрономии «Планеты земной группы» (2 вариант)

1. На какое максимальное расстояние Луна отдаляется от Земли?
- А) 406 700 километров Б) 815 100 километров В) 214 300 километров
2. Какой из перечисленных спутников Солнечной системы превосходит Луну по размеру?
- А) Титан Б) Ариэль В) Харон Г) Ни один из перечисленных
3. Чем наполнены лунные моря?
- А) Застывшей базальтовой лавой Б) Льдом из смеси воды и углеродных соединений
В) Метановым льдом
4. Вращается ли Луна вокруг своей оси?
- А) Не вращается Б) Совершает полный оборот за один земной год
В) Совершает полный оборот примерно за 27 земных суток
5. Каким по удаленности от Солнца спутником является Луна?
- А) Первым Б) Вторым В) Третьим

6. Самый распространенный химический элемент в космосе:
А) Гелий Б) Водород В) Углерод
7. Минимальное расстояние от Земли до Марса составляет:
А) ~ 1,5 миллиарда километров Б) ~ 400 миллионов километров
В) ~ 56 миллионов километров
8. Обладает ли Марс магнитным полем?
А) нет Б) да
9. Продолжительность суток на Марсе:
А) равна земным Б) больше земных В) короче земных
10. Самой яркой планетой на небе Марса будет:
А) Земля Б) Юпитер В) Венера
11. Чем известна гора Олимп на Марсе?
А) является самой высокой горой Солнечной системы
Б) является второй по высоте горой Солнечной системы
В) является действующим вулканом
12. Среднее расстояние от Марса до Солнца составляет:
А) ~ 780 млн. километров Б) ~ 228 млн. километров В) ~ 3 млрд. километров
13. Современные модели внутреннего строения Марса предполагают, что он состоит из:
А) коры, мантии и ядра Б) мантии и ядра В) коры и мантии
14. По мнению ученых Земля образовалась
А) 14 млрд. лет назад Б) 4,5 млрд. лет назад В) 600 млн. лет назад
15. Какая по счету планета Земля от Солнца?
А) Первая Б) Третья В) Пятая Г) Восьмая
16. Укажите название последнего суперконтинента, объединявшего все современные материки
А) Колумбия Б) Родиния В) Пангея Г) Лавруссия
17. Расстояние от Земли до Солнца составляет
А) ~400 тыс. километров Б) ~150 млн. километров В) ~380 млн. километров

18. Атмосфера Земли в основном состоит из
 А) Азота Б) Водорода В) Гелия Г) Кислорода
19. Первым человеком, увидевшим Землю из космоса, был
 А) Валентина Терешкова Б) Юрий Гагарин В) Скот Келли
20. Сколько периодов массового вымирания в истории Земли выделяют ученые?
 А) Один Б) Три В) Пять Г) Семь
21. Ближайшее транзит Венеры по диску Солнца, видимый с Земли, произойдет:
 А) в 2021 году Б) в 2056 году В) в 2117 году
22. Атмосфера Венеры состоит преимущественно из:
 А) углекислого газа Б) азота В) паров серной кислоты
23. Венера получила свое название по имени римской богини:
 А) Хаоса и войны Б) Красоты и любви В) Охоты
24. Меркурий является:
 А) самой тяжелой планетой Солнечной системы
 Б) самой маленькой планетой Солнечной системы В) единственной планетой Солнечной системы, не имеющей ядра
25. По одной из гипотез Меркурий в прошлом являлся:
 А) спутником Венеры Б) спутником Марса В) спутником Плутона
 Г) блуждающей планетой в Солнечной системе
26. Планета Меркурий названа в честь:
 А) древнегреческого бога земледелия Б) древнеримского бога торговли
 В) в честь астронома, открывшего его.
27. Сколько спутников у Меркурия?
 А) один спутник; Б) четыре спутника; В) нет спутников

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
Более 24	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
19-24	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

14-18	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 13	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

№ вопроса	1 вариант	2 вариант	Ответы
1	Б	А	
2	А	А	
3	Б	А	
4	Б	В	
5	В	А	
6	В	Б	
7	В	В	
8	В	Б	
9	Б	Б	
10	Б	В	
11	Г	Б	
12	Б	Б	
13	А	А	
14	Г	Б	
15	В	Б	
16	А	В	
17	Г	Б	
18	Б	А	
19	Б	Б	
20	А	В	

21	А	В
22	Б	А
23	А	Б
24	А	Б
25	Б	А
26	А	Б
27	А	В

Тест по астрономии. «Солнце и его основные характеристики» 1 вариант

- Масса Солнца составляет... от массы всей Солнечной системы.
а) 99,9%; б) 39,866%; в) 32,31%; г) 27,46%.
- Средний диаметр Солнца...
а) $99,866 \cdot 10^9$ м; б) $1,392 \cdot 10^9$ м; в) $3,131 \cdot 10^9$ м; г) $2,745 \cdot 10^9$ м.
- Период вращения Солнца на экваторе составляет...
а) 52,05 дней; б) 43,3 дня; в) 25,05 дня; г) 34,3 дня.
- Количество энергии, проходящей через площадку 1 м^2 , перпендикулярную солнечным лучам, за 1 с, называется...
а) солнечной постоянной; б) светимостью Солнца; в) энергией Солнца; г) термоядерной реакцией.
- Солнце состоит примерно на ... из водорода.
а) 27%; б) 2%; в) 75%; г) 70%.
- Закон Стефана-Больцмана —
а) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\text{max}} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E = \sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.
- Поток ионизирующих частиц, истекающий из солнечной короны в окружающее пространство, называется...
а) вспышкой; б) солнечным ветром; в) протуберанцем; г) факелом.
- Небесное тело, обращающееся вокруг звезды, имеющее сферическую форму, под действием собственной гравитации, и удалившее малые тела с орбиты близкой к собственной, называется...
а) планетой; б) астероидом; в) кометой; г) метеоритом; е) звездой.
- Температура на поверхности Солнца примерно равна:
а) 3000^0 С б) 3000К в) 6000^0 С г) 6000 К
- Распределите солнечные слои, начиная с внешнего:
а) фотосфера б) корона в) хромосфера г) ядро д) лучистая зона е) зона конвекции.

Тест по астрономии. «Солнце и его основные характеристики» 2 вариант

1. Масса Солнца составляет ... масс Земли.
а) 392109; б) 333000; в) 139209; г) 99866.
2. Средний диаметр Солнца составляет ... диаметров Земли.
а) 313; б) 109; в) 198; г) 998.
3. Период вращения Солнца на полюсе составляет...
а) 52,05 дней; б) 43,3 дня; в) 25,05 дня; г) 34,3 дня.
4. Энергия, излучаемая Солнцем за 1 с со всей поверхности, называется...
а) солнечной постоянной; б) светимостью Солнца; в) энергией Солнца;
г) термоядерной реакцией.
5. Солнце состоит на ... из гелия.
а) 27%; б) 2%; в) 72%; г) 71%.

6. Закон Вина —

а) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E = \sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.

7. Возраст Солнца составляет (примерно):
а) 5 млрд. лет; б) 15 млрд. лет; в) 100 млрд лет; г) 25 млрд. лет.
8. Плотные конденсации относительно холодного вещества, которые поднимаются и удерживаются над поверхностью Солнца, называются...
а) вспышкой; б) солнечным ветром; в) протуберанцем; г) факелом.
9. Пространственно обособленный, гравитационно связанный, непрозрачный для излучения объект, в котором происходят термоядерные реакции, называется...
а) планетой; б) астероидом; в) кометой; г) звездой.
10. Солнце вращается вокруг своей оси: а) в направлении движения планет вокруг него
б) против направления движения планет в) оно не вращается
г) вращаются только его отдельные части

Ответы на тест «Солнце»

1 вариант

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	в	а	г	в	б	а	г	б,в,а,е,д,г		б	б	г	б	а	б	а	в	г	а

Тест «Звезды» 1 вариант

1. Массивные звезды ранних спектральных классов, в сотни тысяч раз превышающие светимость Солнца называются:
А) голубые сверхгиганты; Б) красные сверхгиганты; В) сверхновые;
Г) красными гигантами.
2. Звезды поздних спектральных классов с низкой светимостью называются:
А) красные гиганты; Б) красные карлики; В) белые карлики;
Г) субкарлики.

3. Самые горячие звезды главной последовательности имеют температуру:
А) 1000 000 000 К; Б) 60 000 К; В) 20 000 К; Г) 10 000 К.
4. Скорость эволюции звезды зависит прежде всего от:
А) светимости; Б) массы; В) температуры поверхности; Г) химического состава.
5. Распределение энергии в спектре и наличие линий поглощения различных элементов используют для определения:
А) массы космического объекта; Б) времени эволюции; В) температуры; Г) расстояния.
6. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела представляет зависимость между:
А) массой и спектральным классом звезды; Б) спектральным классом и радиусом; В) массой и радиусом; Г) светимостью и эффективной температурой.
7. Звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела, после превращения водорода в гелий, перемещается по направлению:
А) вверх по главной последовательности, к голубым гигантам; Б) звезда в процессе эволюции однажды попав на главную последовательность от нее не отходит; В) в сторону низких светимостей; Г) в сторону ранних спектральных классов; Д) от главной последовательности к красным гигантам и сверхгигантам.
8. Красные гиганты – это звезды:
А) больших светимостей и малых радиусов; Б) больших светимостей и низких температур поверхности; В) больших температур поверхности и малых светимостей; Г) больших светимостей и высоких температур.
9. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры являются:
А) типичными звездами главной последовательности; Б) последовательными стадиями эволюции массивных звезд; В) начальными стадиями образования звезд различной массы; Г) конечными стадиями звезд различной массы.

Тест «Звезды» 2 вариант

1. Наше звезда Солнце является:
А) звездой главной последовательности, спектрального класса G 2; Б) красным гигантом спектрального класса M 2; В) красным карликом спектрального класса M 2; Г) белым карликом.
2. Наиболее распространенный тип звезд среди ближайших к нашей звезде:
А) голубые сверхгиганты; Б) красные сверхгиганты; В) красные карлики; Г) белые карлики.
3. Давление и температура в центре звезды определяется прежде всего:
А) светимостью; Б) температурой атмосферы; В) химическим составом; Г) массой.
4. В чем коренное отличие звезд от планет?
А) в светимости; Б) в массе; В) в размерах; Г) в плотности.

5. Если звезды нанести на диаграмму спектр–светимость (Герцшпрунга–Рассела), то большинство из них будут находиться на главной последовательности. Из этого вытекает, что:

- А) на главной последовательности концентрируются самые молодые звезды;
- Б) продолжительность пребывания на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;
- В) это является чистой случайностью и не объясняется теорией эволюцией звезд;
- Г) на главной последовательности концентрируются самые старые звезды;

6. Огромное сжимающееся холодное газопылевое облако, из которого образуются звезды, называется:

- А) протозвездой;
- Б) цефеидой;
- В) планетарной туманностью;
- Г) рассеянным скоплением.

7. Область белых карликов на диаграмме Герцшпрунга-Рассела расположена:

- А) в верхней левой части диаграммы;
- Б) в верхней правой части диаграммы;
- В) в нижней левой части диаграммы;
- Г) в нижней правой части диаграммы.

8. Эволюция звезд это:

А) процесс превращения из протозвезды и последующее постоянное излучение без изменения светимости;

Б) изменение светимости звезды со временем вследствие сильнейших потоков вещества типа «солнечного ветра»;

В) изменение химического состава и внутреннего строения с изменением светимости в результате реакций термоядерного синтеза;

Г) изменение светимости звезды со временем из-за увеличения массы звезды в результате поглощения межзвездного газа и пыли.

9. Из теории эволюции звезд следует, что:

А) положение звезды на диаграмме спектр-светимость не зависит от эволюции звезды;

Б) в процессе эволюции большая часть звезд становится белыми карликами;

В) звезды малой массы эволюционируют быстрее звезд большой массы;

Г) звезды в процессе своей эволюции увеличивают массу;

Д) одной из стадий эволюции звезд является стадия красного гиганта.

10. Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звёздах. **1 вариант**

Наименование звезды	Температура поверхности, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Средняя плотность по отношению к плотности воды
Альдебаран	3600	5,0	45	$7,7 \cdot 10^{-5}$
ε Возничего В	11 000	10,2	3,5	0,33
Капелла	5200	3,3	23	$4 \cdot 10^{-4}$

Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
Сириус А	9250	2,1	2,0	0,36
Сириус В	8200	1,0	0,01	$1,75 \cdot 10^6$
Солнце	6000	1,0	1,0	1,4
α Центавра А	5730	1,02	1,2	0,80

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звёзд.

- 1) Звезда ϵ Возничего В относится к спектральному классу G.
- 2) Солнце относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга – Рассела.
- 3) Звезда Сириус В относится к белым карликам.
- 4) Звезда Сириус В и наше Солнце имеют одинаковые массы, значит относятся к одному спектральному классу.
- 5) Звезда Сириус А является сверхгигантом.

10. Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звёздах. **2 вариант**

Наименование звезды	Температура поверхности, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Средняя плотность по отношению к плотности воды
Альдебаран	3600	5,0	45	$7,7 \cdot 10^{-5}$
ϵ Возничего В	11 000	10,2	3,5	0,33
Капелла	5200	3,3	23	$4 \cdot 10^{-4}$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
Сириус А	9250	2,1	2,0	0,36
Сириус В	8200	1	0,01	$1,75 \cdot 10^6$
Солнце	6000	1,0	1,0	1,4
α Центавра А	5730	1,02	1,2	0,80

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звёзд.

- 1) Температура поверхности Ригеля соответствует температурам звёзд спектрального класса В.
- 2) Звезда Альдебаран относится к белым карликам.
- 3) Средняя плотность звезды Капелла больше, чем средняя плотность Солнца.
- 4) Солнце относится к красным звёздам спектрального класса М.

- 5) Звезда α Центавра А относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга – Рассела.

Тест «Звёзды»

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 вариант	10
Ответ	А	Б	Б	Б	В	Г	Д	Б	Г		2;3
№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 вариант	10
Ответ	А	В	Г	Б	Б	А	В	В	Д		1;5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набирает 9-10 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набирает 7-8 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набирает 5-6 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набирает менее 5 баллов.

Тест «Жизнь и разум во Вселенной» вариант 1

Задание 1

Вопрос:

На какой планете Солнечной системы был обнаружен загадочный объект, представленный на фотографии?

Изображение:



Запишите ответ:

Задание 2

Вопрос:

Укажите истинность утверждений.

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

1. Жизнь может зародиться только в жидкой воде.
2. Существование органических соединений, процессы, происходящие с ними в живых организмах и составляющие основу жизнедеятельности, могут происходить лишь при температурах от 0 до 100 °С.
3. Для развития простейших форм жизни требуется порядка нескольких миллионов лет.

4. Для возникновения жизни на планете, она должна попадать в зону обитаемости своей звезды.

Задание 3

Вопрос:

Первые попытки поиска внеземной жизни велись

Выберите один из 4 вариантов ответа:

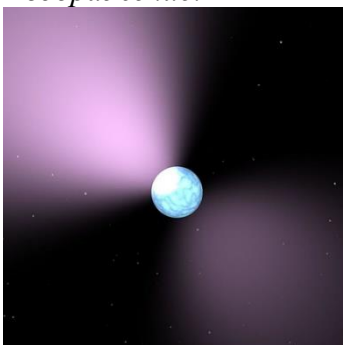
- 1) только на Луне.
- 2) исключительно в Солнечной системе.
- 3) исключительно за пределами Солнечной системы.
- 4) на планетах земной группы.

Задание 4

Вопрос:

Источник строго периодических радиоимпульсов с периодом от 0,0014 до 11,8 с. Его первые сигналы были восприняты, как послания внеземных цивилизаций.

Изображение:



Составьте слово из букв:

ЛАПРЬСУ > _____

Задание 5

Вопрос:

Какие факты свидетельствуют о том, что жизнь на нашей планете — это неслучайное явление во Вселенной?

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) свидетельствуют
- 2) не свидетельствуют

- Средняя плотность вещества Вселенной
- Масса электрона
- Мы живём в трёхмерном пространстве, в котором возможны устойчивые планетные движения.
- Масса протона
- Значение гравитационной постоянной.

Тест «Жизнь и разум во Вселенной» вариант 2

Задание 1

Вопрос:

Укажите космические аппараты, которые несут послания внеземным цивилизациям.

Изображение:



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Пионер-10
- 2) Новые горизонты
- 3) Вояджер-1
- 4) Вояджер-2
- 5) Викинг-2

Задание 2

Вопрос:

Укажите планеты, которые долгое время считались обитаемыми и поэтому первые поиски внеземной жизни были сосредоточены на них.

Укажите планеты:



Задание 3

Вопрос:

Укажите спутники планет, на которых, как предполагают учёные, находятся океаны жидкой воды.

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

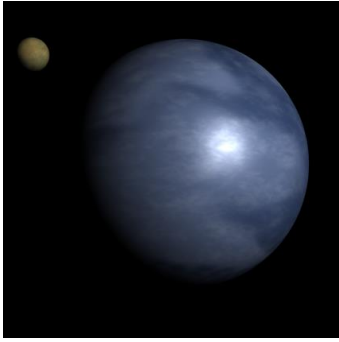
- 1) Луна
- 2) Ганимед
- 3) Фобос
- 4) Ио
- 5) Европа
- 6) Тритон

Задание 4

Вопрос:

Как называется планета, находящаяся за пределами Солнечной системы?

Изображение:



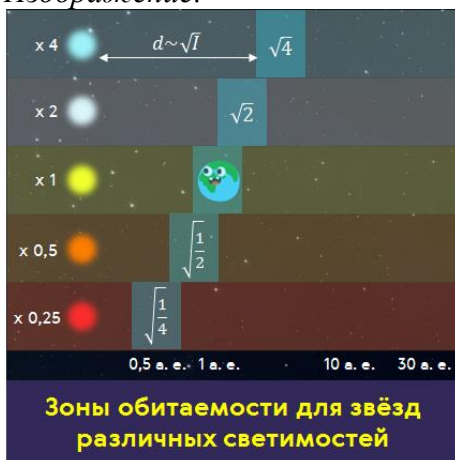
Запишите ответ:

Задание 5

Вопрос:

Условная область в космосе, определённая из расчёта, что условия на поверхности находящихся в ней планет будут близки к условиям на Земле.

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Зона условности
- 2) Зона Земли
- 3) Зона обитаемости
- 4) Зона жизни

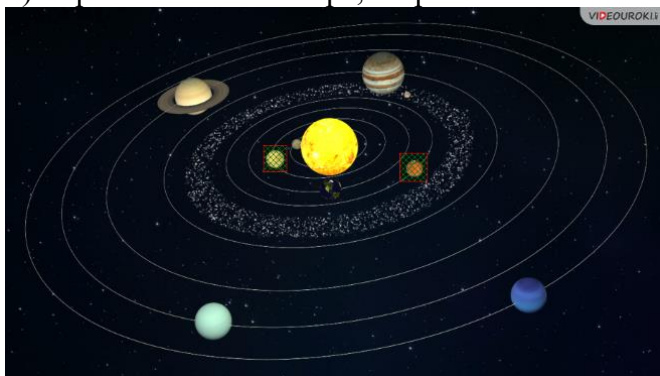
Ответы вариант 1

- 1) Верный ответ: "Марс".
- 2) Верные ответы: да; да; нет; да;
- 3) Верные ответы: 2;
- 4) Верные ответы: "ПУЛЬСАР".
- 5) Верные ответы: 1; 1; 1; 2; 1;

Результаты теста 11-12 балла – **отлично**;
 9-10 баллов – **хорошо**;
 6-8 баллов – **удовлетворительно**

Ответы вариант 2

- 1) Верные ответы: 1; 3; 4;
 2) Верный ответ: "Венера, Марс".



- 3) Верные ответы: 2; 5; 6;
 4) Верный ответ: "экзопланета".
 5) Верные ответы: 3; 4.

Результаты теста 10-11 балла – **отлично**;
 8-9 баллов – **хорошо**;
 6-7 баллов -**удовлетворительно**

4.3. Задания промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Введение. Наблюдения – основа астрономии. Предмет астрономии: задачи и цели, разделы, периоды развития. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации.
2. Структура и масштабы Вселенной. Астрономические наблюдения и их значения. Виды телескопов, принцип действия и их основные характеристики.
3. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.
4. Основы практической астрономии. Звезды и созвездия. Видимая звездная величина.
5. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.
6. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.
7. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.
8. Строение Солнечной системы. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира.
9. Становление гелиоцентрической системы мира.
10. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.
11. Законы движения небесных тел. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.
12. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.

13. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.
14. Природа тел Солнечной системы. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.
15. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.
16. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.
17. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.
18. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.
19. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.
20. Солнце и звезды. Солнце: его состав и внутреннее строение. Излучение и температура Солнца.
21. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана.
22. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.
23. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.
24. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд.
25. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд.
26. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.
27. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика — Млечный Путь. Ее размеры и структура.
28. Модели Вселенной. Модели эволюции Вселенной. Антропный принцип.
29. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).
30. Строение и эволюция Вселенной. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.
31. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.
32. Жизнь и разум во Вселенной. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы.

5. Список рекомендованной литературы

Основные источники:

1. Логвиненко О.В. Астрономия. : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 263 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06716-1. — URL: <https://book.ru/book/930679>

Дополнительные источники:

2. Логвиненко О.В. Физика. : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06464-1. — URL: <https://book.ru/book/929950>

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов) - [www. fcior. edu.ru](http://www.fcior.edu.ru);
2. Академик. Словари и энциклопедии [www. dic. academic.ru](http://www.dic.academic.ru);
3. Books Gid. Электронная библиотека [www. booksgid.com](http://www.booksgid.com);
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов) [www. globalteka. ru](http://www.globalteka.ru) ;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам) [www. window. edu.ru](http://www.window.edu.ru);
6. Лучшая учебная литература [www. st-books.ru](http://www.st-books.ru);
7. Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность - [www. school. edu.ru](http://www.school.edu.ru)
8. Электронная библиотечная система - [www. ru/book](http://www.ru/book)

6 Пакет экзаменатора

6.1. Информация для экзаменатора: Формой промежуточной аттестации по дисциплине, согласно учебному плану, является дифференцированный зачёт за 2 семестр. Дифференцированный зачёт выставляется с учетом выполненных текущих контрольных работ во время учебного года и письменного ответа, проводимого во время зачётного занятия.

6.2. Критерии оценивания качества ответа, обучающего на зачёте.

Каждому студенту к зачетному занятию необходимо в течение учебного года сдать контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4, № 5.

Оценивание производится по традиционной шкале: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

Отлично – теоретическое содержание учебного материала освоено студентом в полном объеме, без пробелов, необходимые практические навыки в основном сформированы, ответ может содержать лишь незначительные ошибки; качество выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Хорошо – теоретическое содержание учебного материала освоено студентом в полном объеме, однако в процессе ответа наблюдаются ошибки, но в целом практические навыки сформированы; ответ может содержать лишь незначительные ошибки.

Удовлетворительно – теоретическое содержание материала освоено частично, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения очень низкое.

Условно неудовлетворительно - большинство заданий не выполнено, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

6.3. Комплект включает 4 варианта заданий.

6.4. Максимальное время выполнения задания 1 час.

6.5. Используемое оборудование, расходные материалы при выполнении задания: калькулятор, подвижная карта звездного неба, диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).

6.6. Информационное обеспечение.

6.7. Задание для экзаменуемого (эталон ответов).

Астрономия. Итоговый контроль. 1 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Перечислите созвездия, которые размещены в северной части неба от горизонта до полюса мира.

Задание 2. Определите свой знак зодиака (Дата рождения, созвездие). Условие видимости Вашего созвездия в полночь 22 декабря. Что отличает этот день в астрономии?

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. В чём сходство и отличие планет земной группы и планет - гигантов. Заполнить в виде таблицы:

Планеты Солнечной системы			
Планеты земной группы		Планеты - гиганты	
сходства	особенности	сходства	особенности

Задание 2. Опишите Марс, ориентируясь на вопросы:

1. Чем отлична планета от других?
2. Какую массу имеет эта планета?
3. Какое положение планеты в Солнечной системе?
4. Сколько длится планетарный год и сколько сидерические сутки?
5. Сколько сидерических суток укладывается в один планетарный год?
6. Средняя продолжительность жизни человека на Земле -70 земных лет, сколько планетарных лет может прожить человек на этой планете?
7. Какие детали можно рассмотреть на поверхности планеты?
8. Какие условия на планете, можно ли её посетить?
9. Сколько у планеты спутников и какие?

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. Выберите звезду в соответствии с вариантом. Рассчитать физические характеристики звёзд. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

Задание 2. В чем проявляется активность галактик? Что представляют собой квазары и на каких расстояниях от Земли они находятся?

Астрономия. Итоговый контроль. 2 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Определите можно ли увидеть созвездия Девы, Рака в полночь 15 сентября.

Задание 2. Определите свой знак зодиака (Дата рождения, созвездие). Условие видимости Вашего созвездия в полночь 22 июня. Что отличает этот день в астрономии?

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. Подберите к соответствующему описанию нужную планету, записав их по порядку удаления от Солнца:

Марс	1) Наиболее массивна
Земля	2) Имеет систему живописных колец
Меркурий	3) Наименьшая из планет- гигантов по массе
Нептун	4) Год приблизительно равен двум земным годам
Сатурн	5) Ближайшая к Солнцу
Юпитер	6) По размерам близка к Земле
Уран	7) Имеет наибольшую среднюю плотность
Венера	8) Вращается, лежа на боку

Задание 2. Опишите Венеру, ориентируясь на вопросы:

1. Чем отлична планета от других?
2. Какую массу имеет эта планета?
3. Какое положение планеты в Солнечной системе?
4. Сколько длится планетарный год и сколько сидерические сутки?
5. Сколько сидерических суток укладывается в один планетарный год?
6. Средняя продолжительность жизни человека на Земле -70 земных лет, сколько планетарных лет может прожить человек на этой планете?
7. Какие детали можно рассмотреть на поверхности планеты?
8. Какие условия на планете, можно ли её посетить?
9. Сколько у планеты спутников и какие?

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. Выберите звезду в соответствии с вариантом. Рассчитать физические характеристики звёзд. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

Задание 2. Нарисуйте схематически строение нашей Галактики, подпишите основные элементы. Определите положение Солнца.

Астрономия. Итоговый контроль. 3 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Определите можно ли увидеть созвездия Малая медведица, Орион в полночь 22 июня.

Задание 2. Определите свой знак зодиака (Дата рождения, созвездие). Условие видимости Вашего созвездия в полночь 21 марта. Что отличает этот день в астрономии?

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. В чём сходство и отличие планет земной группы и планет - гигантов. Заполнить в виде таблицы:

Планеты Солнечной системы			
Планеты земной группы		Планеты - гиганты	
сходства	особенности	сходства	особенности

Задание 2. Опишите Юпитер, ориентируясь на вопросы:

Чем отлична планета от других?

1. Какую массу имеет эта планета?
2. Какое положение планеты в Солнечной системе?
3. Сколько длится планетарный год и сколько сидерические сутки?
4. Сколько сидерических суток укладывается в один планетарный год?
5. Средняя продолжительность жизни человека на Земле -70 земных лет, сколько планетарных лет может прожить человек на этой планете?
6. Какие детали можно рассмотреть на поверхности планеты?
7. Какие условия на планете, можно ли её посетить?
8. Сколько у планеты спутников и какие?

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. Выберите звезду в соответствии с вариантом. Рассчитать физические характеристики звёзд. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

Задание 2. Назовите галактику, в которой мы живем. Классифицируйте нашу Галактику по системе Хаббла. Какие ещё галактики относят к Местной группе?

Астрономия. Итоговый контроль. **4 вариант.**

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Определите можно ли увидеть созвездия Тельца, Весов в полночь 15 февраля.

Задание 2. Определите свой знак зодиака (Дата рождения, созвездие). Условие видимости Вашего созвездия в полночь 23 сентября. Что отличает этот день в астрономии?

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. Подберите к соответствующему описанию нужную планету, записав их по мере удаления от Солнца:

Марс	1) Самая маленькая
Земля	2) Имеет систему живописных колец
Меркурий	3) Наибольшая из планет- гигантов

Нептун	4) Самая красная планета
Сатурн	5) Самая дальняя от Солнца
Юпитер	6) Самый сильный парниковый эффект
Уран	7) Самая важная для человечества планета
Венера	8) Вращается, лежа на боку

Задание 2.

Опишите Меркурий, ориентируясь на вопросы:

1. Чем отлична планета от других?
2. Какую массу имеет эта планета?
3. Какое положение планеты в Солнечной системе?
4. Сколько длится планетарный год и сколько сидерические сутки?
5. Сколько сидерических суток укладывается в один планетарный год?
6. Средняя продолжительность жизни человека на Земле -70 земных лет, сколько планетарных лет может прожить человек на этой планете?
7. Какие детали можно рассмотреть на поверхности планеты?
8. Какие условия на планете, можно ли её посетить?
9. Сколько у планеты спутников и какие?

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. Выберите звезду в соответствии с вариантом. Рассчитать физические характеристики звёзд. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

Задание 2. Как называются спутники нашей Галактики? Сколько времени необходимо, чтобы свет прошёл сквозь нашу Галактику по её диаметру?

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. Выберите звезду в соответствии с вариантом. Рассчитать физические характеристики звёзд. Укажите положение звезды на диаграмме спектр-светимость.

№	Звезда с температурой K	Масса M	Размер R	Параллакс	Плотность ρ г/см ³	Светимость, L, L _☉	Время жизни t, лет	Расстояние r, пк
1	30 000	10	1000	0,121''				
2	15 000	3	0,7	0,189''				
3	5000	30	100	0,512''				
4	3000	0,005	0,1	0,054''				

Необходимые формулы:

Средняя плотность $\bar{\rho} = \frac{M}{R^3}$; $\bar{\rho}_\theta = 1,41 \text{ г/см}^3$

Время жизни $t = \frac{10^{10}}{M^3}$

Светимость $\frac{L}{L_\theta} = \left(\frac{T}{T_\theta}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_\theta}\right)^2$

Расстояние до звезды $r = \frac{1}{p''} \text{ (пк)} = \frac{3,26}{p''} \text{ (св. г.)}$

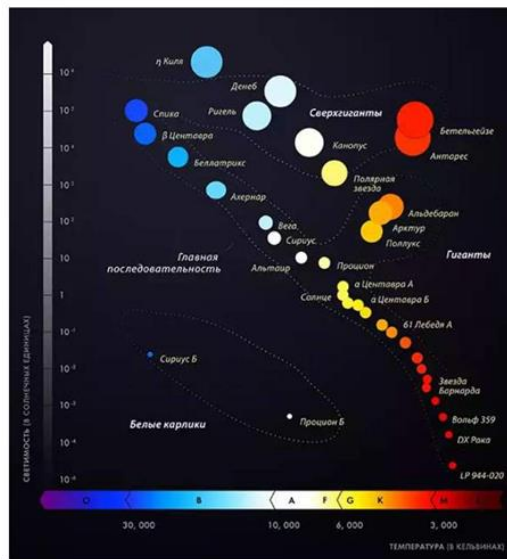


Диаграмма «спектр-светимость»

Астрономия. Итоговый контроль. Ответы. 1 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. 4 июня в 9 часов утра в северной части неба размещены Малая Медведица, Дракон, Геркулес, Северная Корона, Гончие Псы. 7 июня тоже самое. 1 б

Задание 2. Определите свой знак зодиака (Дата рождения, созвездие). Овен -да, Телец -да, Близнецы -да, Рак -да, Лев -да, Дева -да частично, Весы -нет, Скорпион -нет, Стрелец -нет, Козерог -нет, Водолей -нет, Рыбы -да. 22 декабря – день зимнего солнцестояния. 1 б

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. Сходства -отличия планет СС.

Планеты земной группы сходства: 1. Средняя плотность в 5 раз больше плотности воды оксиды и другие соединения тяжёлых хим.элементов: Fe, O, Si, Mg. 2. Медленно вращаются вокруг своей оси. 3. Мало спутников или нет. 4. Твёрдая литосфера.

Планеты земной группы особенности: 1. Меркурий самый маленький $0,055M_z$, $0,38R_z$, $0,4 \text{ а.е.}$ очень разреженная атмосфера, слабое магнитное поле, на дневной стороне 427°C , на ночной – минус 173°C . Сутки 59 земных, год = $0,24$ земных года. Нет спутников.

2. Венера самая горячая, $0,95M_z$, $0,815R_z$, $0,7 \text{ а.е.}$ 90 атм, CO_2 97%, 470°C , сильнейший парниковый эффект, нет спутников. Сутки 243 земных, год = $0,62$ земных года.

3. Гидросфера на Земле, 78 % N_2 , O_2 21% 1 атм, -14 $+40^\circ\text{C}$, белковая жизнь на основе углеводов, Луна.

4. Марс красный, $0,107M_z$, $0,53R_z$, $1,5 \text{ а.е.}$ очень разреженная атмосфера 0,006 атм, слабое магнитное поле, на дневной стороне 0 -- 70°C , минус 60°C . Сутки 24 ч 37 мин земных, год = $1,88$ земных года. Гора Олимп – 27 км высотой, каналы. Сейсмоактивность малая. Антипарниковый эффект. Ледяные шапки. Пылевые бури. Спутники Фобос и Деймос.

Планеты - гиганты сходства: 1. Больше значительно по массе, чем Земля. 2. Мощные атмосферы более 80 % H₂, 6-15 % He, CH₄, H₂O. 3. Быстрое вращение вокруг оси. 4. Маленькая средняя плотность 700-1700 кг/м³ 4. Много спутников и кольца. 5. Сильное магнитное поле.

Планеты - гиганты особенности: 1. Юпитер самый большой, 318 M_З, 11,2 R_З, 5,2 а.е., газовый гигант H₂ и He, Большое Красное Пятно, ядро из газообразного водорода 30000 К, на поверхности -140⁰С, очень сильное магнитное поле, сильные молнии и полярные сияния. Сутки 9 ч 50 мин земных, год = 11,87 земных года. Спутники 79-63 (Галилеевы спутники Ио (самое активное тело в СС), Европа, Ганимед (самый большой в СС), Калисто ...).

2. Сатурн самые заметные кольца, 95,2 M_З, 9,4 R_З, 9,6 а.е., газовый гигант H₂ и He, на поверхности -176⁰С, очень сильное магнитное поле, сильные молнии и полярные сияния. Сутки 10 ч 12 мин земных, год = 29,67 земных года. Спутники 62 -56 (Титан (в атмосфере азот и моря из жидкого метана), Энцелад, Рея...).

3. Уран ледяной гигант, Гершель 178 г., 14,5 M_З, 4 R_З, 19.2 а.е., на поверхности -213⁰С. Сутки 17 ч 14 мин земных, год = 84.05 земных года. Спутники 27 (Титания, Оберон, Ариэль, Умбриэль...).

4. Нептун ледяной гигант, Адамс и Леверье 1846 г., 17,2 M_З, 3,9 R_З, 3,9 а.е., на поверхности -213⁰С. Сутки 16 ч 07 мин земных, год = 164,49 земн. г. Спутники 14 (Тритон, Нереида). 10 б

Задание 2. Марс - красный, 0,107M_З, 0,53R_З, 1,5 а.е. очень разреженная атмосфера 0,006 атм, слабое магнитное поле, на дневной стороне 0- -70⁰С, минус 60⁰С. Сутки 24 ч 37 мин земных, звёздный год = 1,88 земных года, синодический 780 сут. Гора Олимп – 27 км высотой, каналы. Сейсмоактивность малая. Антипарниковый эффект. Ледяные шапки. Пылевые бури. Спутники Фобос и Деймос. 8 б

Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

$$\text{Задание 1. } \bar{\rho} = \bar{\rho}_{\theta} \frac{M}{R^3} = 1,41 \frac{10}{1000^3} = 1,41 \cdot 10^{-8} \text{ г/см}^3 \quad t = \frac{10^{10}}{10^3} = 10000000$$

$$\frac{L}{L_{\theta}} = \left(\frac{T}{T_{\theta}}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_{\theta}}\right)^2 = \left(\frac{30000}{5600}\right)^4 \cdot \left(\frac{1000}{1}\right)^2 = 824.000.000 \quad \text{Голубой сверхгигант} \quad 5 \text{ б}$$

$$r = \frac{1}{0,121} = 8,264 \text{ пк} = 26,94 \text{ (св. г.)}$$

Задание 2. Многие галактики выделяются интенсивным излучением в ультрафиолетовой части спектра. Это представители активных галактик. Среди активных галактик также встречаются галактики, которые излучают мощный поток энергии в радиодиапазоне. Одним из ярчайших представителей таких галактик является источник Лебедь А. Оказывается, что этот ярчайший радиоисточник (светимость в радиодиапазоне в миллион раз больше, чем в оптическом) – двойная галактика 18^m, находящаяся от нас на расстоянии 700 млн. св. лет. 5 б

Мощным источником радиоизлучения являются также эллиптические галактики NGC 5128 в созвездии Центавра и Дева А (M 87) в созвездии Девы. Такое яркое свечение в радио- и ультрафиолетовом диапазонах – свидетельство активности галактических ядер, вызванное, возможно, взрывоподобными процессами, происходящими в них. С 1963 г. астрономы стали открывать необычные объекты, получившие название *квазаров* (квазизвездный радиоисточник), которые излучали в радиодиапазоне энергию, сравнимую с излучением самых мощных радиогалактик, но имели исключительно

компактные размеры (порядка одного светового года), а на снимках практически не отличались от звезд.

Квезары имеют самые большие из известных красные смещения линий в спектре (и лучевые скорости) и поэтому являются самыми удаленными от нас объектами. Например, квазар 3C 273 находится на расстоянии 3 млрд. световых лет и имеет лучевую скорость 48 000 км/с, а квазар ОН 471 находится на расстоянии 12 млрд. световых лет, а его лучевая скорость равна 272 000 км/с! В последние годы вокруг центрального тела квазаров были обнаружены протяженные оболочки, светимости которых достигают 10^{10} – 10^{11} светимостей Солнца (как и у обычных галактик), а диаметры сходны с размерами галактик. Таким образом, квазары – это аномально активные ядра галактик. 30 баллов

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
Более 25	Отлично-«5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
19-24	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
13-18	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
Менее 13	Неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Астрономия. Итоговый контроль. Ответы. 2 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Дева - нет, Рак- частично виден в полночь 15 сентября. 1 б

Задание 2. Овен -да частично, Телец -да частично, Близнецы -да частично, Рак -да частично, Лев -да частично, Дева -да частично, Весы – да частично, Скорпион -нет, Стрелец -нет, Козерог -да частично, Водолей -частично, Рыбы -да. 22 июня –день летнего солнцестояния. 1 б

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. Подберите к соот. описанию нужную планету, записав их по порядку удаления от Солнца: Меркурий 5) Ближайшая к Солнцу; Венера 6) По размерам близка к Земле; Земля 7) Имеет наибольшую среднюю плотность; Марс 4) Год приблизительно равен двум земным годам; Юпитер 1) Наиболее массивна; Сатурн 2) Имеет систему живописных колец; Уран, 8) Вращается лежа на боку; Нептун-3) Наименьшая из планет- гигантов по размеру. 8б

Задание 2. Венера самая горячая, $0,815M_3$, $0,95R_3$, $0,7a.e.$ 90 атм, CO_2 97%, $470^{\circ}C$, сильнейший парниковый эффект, нет спутников. Сутки 243 земных, год = 0,62 земных года. Синодический- 584 сут. 8 б

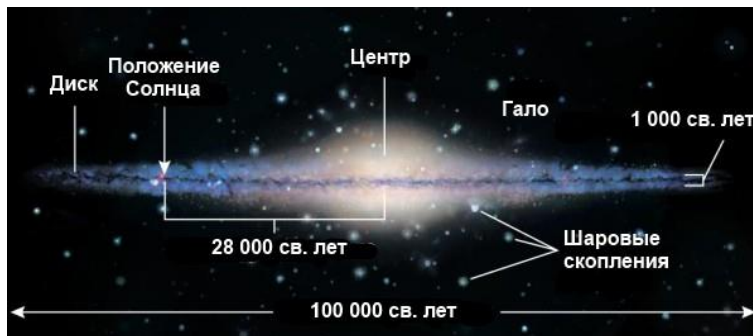
Раздел 3. Характеристики звёзд. Теории происхождения и эволюции Вселенной.

Задание 1. $\bar{\rho} = \overline{\rho_{\theta}} \frac{M}{R^3} = 1,41 \frac{3}{0,7^3} = 12,33 \text{ г/см}^3$ $t = \frac{10^{10}}{3^3} = 370370370$

$\frac{L}{L_{\theta}} = \left(\frac{T}{T_{\theta}}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_{\theta}}\right)^2 = \left(\frac{15000}{5600}\right)^4 \cdot \left(\frac{0,7}{1}\right)^2 = 27,3$ Белая звезда Главной последовательности, по размеру карлик

$r = \frac{1}{0,189} = 5,29 \text{ пк} = 11,25 \text{ (св. г.)}$ 5 б

Задание 2.



7 б

Астрономия. Итоговый контроль. Ответы. 3 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Малая медведица - да, Орион – нет в полночь 22 июня. 1 б

Задание 2. Овен -да частично, Телец -да, Близнецы -да, Рак -да, Лев -да, Дева -да, Весы – да частично, Скорпион -нет, Стрелец -нет, Козерог -нет, Водолей -нет, Рыбы -нет. 21 марта – день весеннего равноденствия. 1 б

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. В чём сходство и отличие планет земной группы и планет - гигантов. Заполнить в виде таблицы: 10 б

Задание 2. Юпитер - самый большой, $318 M_3$, $11,2 R_3$, $5,2 a.e.$, газовый гигант H_2 и He, Большое Красное Пятно, ядро из газожидкого водорода $30000 K$, на поверхности $-140^{\circ}C$,

очень сильное магнитное поле, сильные молнии и полярные сияния. Сутки 9 ч 50 мин земных, год = 11,87 земных года. Синодический -399 сут. Спутники 79-63 (Галилеевы спутники Ио (самое активное тело в СС), Европа, Ганимед (самый большой в СС), Калисто) 8 б

Раздел 3. Задание 1. $\bar{\rho} = \bar{\rho}_\theta \frac{M}{R^3} = 1,41 \frac{30}{100^3} = 4,23 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3$ $t = \frac{10^{10}}{30^3} = 370370$

$\frac{L}{L_\theta} = \left(\frac{T}{T_\theta}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_\theta}\right)^2 = \left(\frac{5000}{5600}\right)^4 \cdot \left(\frac{100}{1}\right)^2 = 6590$ Желтая звезда Главной последовательности, по размеру карлик $r = \frac{1}{0,512} = 1.95\text{пк} = 6.37(\text{св. г.})$ 5 б

Задание 2. Млечный Путь (наша Галактика) — галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все отдельные звёзды, видимые невооружённым глазом. Относится к спиральным галактикам с перемычкой SBb.100000 св. лет, 200 млрд звёзд. Млечный Путь вместе с галактикой Андромеды (M31), галактикой Треугольника (M33) и более чем сорока карликовыми галактиками-спутниками — своими и Андромеды — образуют Местную группу галактик, которая входит в Местное сверхскопление (Сверхскопление Девы) 5 б

Астрономия. Итоговый контроль. Ответы. 4 вариант.

Раздел 1. Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.

Задание 1. Телец - да, Весы – частично видно в полночь 15 февраля. 1б

Задание 2. Овен -да, Телец -да, Близнецы -да, Рак -да частично, Лев -да частично, Дева -нет, Весы – нет, Скорпион -нет, Стрелец -нет, Козерог -частично, Водолей -да, Рыбы -да. 23 сентября –день осеннего равноденствия. 1б

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

Задание 1. Подберите к соответствующему описанию нужную планету, записав их по мере удаления от Солнца: Меркурий 1) Самая маленькая; Венера 6) Самый сильный парниковый эффект; Земля 7) Самая важная для человечества планета ; Марс 4) Самая красная планета; Юпитер 3) Наибольшая из планет- гигантов; Сатурн 2) Имеет систему живописных колец; Уран, 8) Вращается, лежа на боку; Нептун- 5) Самая дальняя от Солнца 8 б

Задание 2. Меркурий самый маленький 0,055Mз, 0,38Rз, 0,4 а.е. очень разреженная атмосфера, слабое магнитное поле, на дневной стороне 427⁰С, на ночной – минус 173⁰С. Сутки 59 земных, год = 0,24 земных года. Синодический -59 сут. Нет спутников. 8 б

Раздел 3. Задание 1. $\bar{\rho} = \bar{\rho}_\theta \frac{M}{R^3} = 1,41 \frac{0,005}{0,1^3} = 7.05 \text{ г/см}^3$ $t = \frac{10^{10}}{0,005^3} = 8 \cdot 10^{16}$

$\frac{L}{L_\theta} = \left(\frac{T}{T_\theta}\right)^4 \cdot \left(\frac{R}{R_\theta}\right)^2 = \left(\frac{3000}{5600}\right)^4 \cdot \left(\frac{0,1}{1}\right)^2 = 0,000824$ Коричневый карлик

$r = \frac{1}{0,054} = 18,5\text{пк} = 60.37(\text{св. г.})$ 5 б

Задание 2. Большое и Малое Магеллановы облака. Млечный Путь (наша Галактика) — галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все

отдельные звёзды, видимые невооружённым глазом. Относится к спиральным галактикам с перемычкой SBb.100000 св. лет, 200 млрд звёзд. Млечный Путь вместе с галактикой Андромеды (M31), галактикой Треугольника (M33) и более чем сорока карликовыми галактиками-спутниками — своими и Андромеды — образуют Местную группу галактик, которая входит в Местное сверхскопление (Сверхскопление Девы) 7 б

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы.

Основные источники:

1. Логвиненко О.В. *Астрономия. : учебник / Логвиненко О.В.* — Москва : КноРус, 2019. — 263 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06716-1. — URL: <https://book.ru/book/930679>

Дополнительные источники:

2. Логвиненко О.В. *Физика. : учебник / Логвиненко О.В.* — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06464-1. — URL: <https://book.ru/book/929950>

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов) - [www. fcior. edu.ru](http://www.fcior.edu.ru);
2. Академик. Словари и энциклопедии [www. dic. academic.ru](http://www.dic.academic.ru);
3. Books Gid. Электронная библиотека [www. booksgid.com](http://www.booksgid.com);
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов) [www. globalteka. ru](http://www.globalteka.ru) ;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам) [www. window. edu.ru](http://www.window.edu.ru);
6. Лучшая учебная литература [www. st-books.ru](http://www.st-books.ru);
7. Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность - [www. school. edu.ru](http://www.school.edu.ru)
8. Электронная библиотечная система - [www. ru/book](http://www.ru/book)