

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Астрономия Б2.ДВ.1

Направление подготовки: 021300.62 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Менжевицкий В.С.

**Рецензент(ы):**

Денмухаметов Р.Р.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 948314318

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Менжевицкий В.С.  
Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии, vt@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Астрономия является познакомить студентов с картиной строения Солнечной системы, Галактики и Вселенной, дать представление о физических процессах, происходящих на Солнце и в звездах, о методах определения гео-графических координат, о различных системах счета времени.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 021300.62 Картография и геоинформатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.2. Профессиональный цикл" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Картография и геоинформатика" и является дисциплиной по выбору.

Для освоения содержания дисциплины необходимо знание основ математического анализа, физики. Студент должен иметь общее представление о современной картине ми-ра, иметь представление о масштабах окружающего мира, должен быть знаком с основ-ными физическими законами (законы классической механики, закон всемирного тяготения), должен иметь минимальную математическую подготовку.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы изучения формы и размеров Земли; методы определения географических координат; законы движения небесных тел; правила перехода из одной системы счета времени в другую (местное - поясное; поясное - всемирное и т.д.); основные методы астрономических исследований; физику процессов в солнечной атмосфере и его недрах; основы строения и эволюции звезд; основные положения теории эволюции Вселенной.

2. должен уметь:

объяснить видимое движение Солнца и других светил на разных географических широтах; вычислять время восхода и захода; аргументировано излагать основные аспекты современной картины мира; анализировать сообщения о результатах астрономических наблюдений; применять полученные знания в своей профессиональной области.

3. должен владеть:

основным терминологическим аппаратом в области астрономии; методами и формами научного познания окружающего мира; основными концепциями философии науки; методами критического анализа космологических теорий

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет изучения астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономических знаний для метеорологии. Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги	4	1	2	0	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Системы небесных координат. Суточное движение светил на разных географических широтах. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Видимое движение планет. Конфигурации планет. Законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца на разных географических широтах. Сумерки. Полярный день и полярная ночь.	4	2	0	4	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Время и его измерение. Единицы измерения времени: звездное время, истинное и среднее солнечное время, атомное время. Системы счета времени: местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время. Линия изменения дат. Календарь.	4	3	2	0	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Основы сферической астрономии. Формулы сферического треугольника. Параллактический треугольник. Определение моментов восхода и захода светил, азимутов точек восхода и захода.	4	4	0	2	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Определение широты, долготы и ориентирование на местности с помощью простейших инструментов. Определение широты, долготы и направления меридиана с помощью теодолита.	4	5	0	4	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Искусственные спутники Земли. Орбиты ИСЗ и факторы их возмущения. Использование ИСЗ для изучения Земли и других небесных тел	4	6	0	2	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Измерение расстояний в астрономии. Суточный и годичный параллаксы. Единицы расстояний.	4	7	0	2	0	Устный опрос
8.	Тема 8. Явления, вызываемые движением Луны. Видимое движение Луны. Орбита Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Приливы.	4	8	0	2	0	Контрольная работа
9.	Тема 9. Солнечная система. Большие планеты. Физические характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Космогонические теории образования Солнечной системы. Малые тела: астероиды, кометы, метеорное вещество.	4	9-10	2	2	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Солнце. Фундаментальные параметры. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.	4	11	2	2	0	Устный опрос
11.	Тема 11. Шкала звездных величин. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектр звезд. Спектральная классификация. Фундаментальные параметры звезд. Диаграмма Герцшпрунга - Ресселла.	4	12	2	0	0	Устный опрос
12.	Тема 12. Эволюция звезд. Стадия сжатия. Горение H в ядре. Зависимость эволюции от массы звезды. Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, планетарные туманности, сверхновые звезды, нейтронные звезды, пульсары, "черные дыры".	4	13-14	2	2	0	Контрольная работа
13.	Тема 13. Галактика. Строение и характеристики основных составляющих.	4	15	0	2	0	Устный опрос
14.	Тема 14. Элементы внегалактической астрономии. Типы галактик. Галактики с активными ядрами	4	16	2	0	0	Устный опрос
15.	Тема 15. Элементы космологии. Вселенная. Происхождение, эволюция и строение.	4	17	2	0	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			16	24	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Предмет изучения астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономических знаний для метеорологии. Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги**

*лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Предмет изучения астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономических знаний для метеорологии. Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги

**Тема 2. Системы небесных координат. Суточное движение светил на разных географических широтах. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Видимое движение планет. Конфигурации планет. Законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца на разных географических широтах. Сумерки. Полярный день и полярная ночь.**

*практическое занятие (4 часа(ов)):*

Системы небесных координат. Суточное движение светил на разных географических широтах. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Видимое движение планет. Конфигурации планет. Законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца на разных географических широтах. Сумерки. Полярный день и полярная ночь.

**Тема 3. Время и его измерение. Единицы измерения времени: звездное время, истинное и среднее солнечное время, атомное время. Системы счета времени: местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время. Линия изменения дат. Календарь.**

*лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Время и его измерение. Единицы измерения времени: звездное время, истинное и среднее солнечное время, атомное время. Системы счета времени: местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время. Линия изменения дат. Календарь.

**Тема 4. Основы сферической астрономии. Формулы сферического треугольника. Параллактический треугольник. Определение моментов восхода и захода светил, азимутов точек восхода и захода.**

*практическое занятие (2 часа(ов)):*

Основы сферической астрономии. Формулы сферического треугольника. Параллактический треугольник. Определение моментов восхода и захода светил, азимутов точек восхода и захода.

**Тема 5. Определение широты, долготы и ориентирование на местности с помощью простейших инструментов. Определение широты, долготы и направления меридиана с помощью теодолита.**

*практическое занятие (4 часа(ов)):*

Определение широты, долготы и ориентирование на местности с помощью простейших инструментов. Определение широты, долготы и направления меридиана с помощью теодолита.

**Тема 6. Искусственные спутники Земли. Орбиты ИСЗ и факторы их возмущения. Использование ИСЗ для изучения Земли и других небесных тел**

*практическое занятие (2 часа(ов)):*

Искусственные спутники Земли. Орбиты ИСЗ и факторы их возмущения. Использование ИСЗ для изучения Земли и других небесных тел



**Тема 7. Измерение расстояний в астрономии. Суточный и годичный параллаксы. Единицы расстояний.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Измерение расстояний в астрономии. Суточный и годичный параллаксы. Единицы расстояний.

**Тема 8. Явления, вызываемые движением Луны. Видимое движение Луны. Орбита Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Приливы.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Явления, вызываемые движением Луны. Видимое движение Луны. Орбита Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Приливы.

**Тема 9. Солнечная система. Большие планеты. Физические характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Космогонические теории образования Солнечной системы. Малые тела: астероиды, кометы, метеорное вещество.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Солнечная система. Космогонические теории образования Солнечной системы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Большие планеты. Физические характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Малые тела: астероиды, кометы, метеорное вещество

**Тема 10. Солнце. Фундаментальные параметры. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Солнце. Фундаментальные параметры. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Солнечная активность. Солнечно-земные связи.

**Тема 11. Шкала звездных величин. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектр звезд. Спектральная классификация. Фундаментальные параметры звезд. Диаграмма Герцшпрунга - Расселла.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Шкала звездных величин. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектр звезд. Спектральная классификация. Фундаментальные параметры звезд. Диаграмма Герцшпрунга - Расселла.

**Тема 12. Эволюция звезд. Стадия сжатия. Горение H в ядре. Зависимость эволюции от массы звезды. Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, планетарные туманности, сверхновые звезды, нейтронные звезды, пульсары, "черные дыры".**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Эволюция звезд. Стадия сжатия. Горение H в ядре. Зависимость эволюции от массы звезды.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, планетарные туманности, сверхновые звезды, нейтронные звезды, пульсары, "черные дыры".

**Тема 13. Галактика. Строение и характеристики основных составляющих.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Галактика. Строение и характеристики основных составляющих.

**Тема 14. Элементы внегалактической астрономии. Типы галактик. Галактики с активными ядрами**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Элементы внегалактической астрономии. Типы галактик. Галактики с активными ядрами

**Тема 15. Элементы космологии. Вселенная. Происхождение, эволюция и строение.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Элементы космологии. Вселенная. Происхождение, эволюция и строение.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет изучения астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономических знаний для метеорологии. Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги	4	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Системы небесных координат. Суточное движение светил на разных географических широтах. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Видимое движение планет. Конфигурации планет. Законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца на разных географических широтах. Сумерки. Полярный день и полярная ночь.	4	2	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Время и его измерение. Единицы измерения времени: звездное время, истинное и среднее солнечное время, атомное время. Системы счета времени: местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время. Линия изменения дат. Календарь.	4	3	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Основы сферической астрономии. Формулы сферического треугольника. Параллактический треугольник. Определение моментов восхода и захода светил, азимутов точек восхода и захода.	4	4	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Определение широты, долготы и ориентирование на местности с помощью простейших инструментов. Определение широты, долготы и направления меридиана с помощью теодолита.	4	5	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
6.	Тема 6. Искусственные спутники Земли. Орбиты ИСЗ и факторы их возмущения. Использование ИСЗ для изучения Земли и других небесных тел	4	6	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Измерение расстояний в астрономии. Суточный и годичный параллаксы. Единицы расстояний.	4	7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Явления, вызываемые движением Луны. Видимое движение Луны. Орбита Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Приливы.	4	8	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Солнечная система. Большие планеты. Физические характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Космогонические теории образования Солнечной системы. Малые тела: астероиды, кометы, метеорное вещество.	4	9-10	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
10.	Тема 10. Солнце. Фундаментальные параметры. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.	4	11	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
11.	Тема 11. Шкала звездных величин. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектр звезд. Спектральная классификация. Фундаментальные параметры звезд. Диаграмма Герцшпрунга - Расселла.	4	12	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
12.	Тема 12. Эволюция звезд. Стадия сжатия. Горение H в ядре. Зависимость эволюции от массы звезды. Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, планетарные туманности, сверхновые звезды, нейтронные звезды, пульсары, "черные дыры".	4	13-14	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
13.	Тема 13. Галактика. Строение и характеристики основных составляющих.	4	15	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Элементы внегалактической астрономии. Типы галактик. Галактики с активными ядрами	4	16	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
15.	Тема 15. Элементы космологии. Вселенная. Происхождение, эволюция и строение.	4	17	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
	Итого				32	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основная образовательная технология - сочетание лекций и семинарских занятий.

Лекционный материал подается как в классической форме лекции, так и форме подачи видеоматериала с последующими комментариями: видеофильмы, интерактивные астрономические программы (информационная лекция, лекция-визуализация, проблемная лекция)

Семинарские занятия, помимо традиционного устного опроса и обсуждения материала по теме, выступлений студентов с рефератами с последующим обсуждением, предусматривают интерактивные формы обучения: организацию "круглых столов" по изучаемой проблеме, постановку возможной проблемы и ее решение методом "мозгового штурма", попытки выдвижения и анализа возможных гипотез.

Также на семинарских занятиях планируется знакомство с созвездиями неба и организация простейших астрономических наблюдений (в зависимости от погодных условий)

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Предмет изучения астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономических знаний для метеорологии. Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги**

устный опрос , примерные вопросы:

Небесная сфера. Ее главные оси, точки, круги. Проекция небесной сферы на плоскости небесного меридиана, небесного экватора и плоскость горизонта

**Тема 2. Системы небесных координат. Суточное движение светил на разных географических широтах. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Видимое движение планет. Конфигурации планет. Законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца на разных географических широтах. Сумерки. Полярный день и полярная ночь.**

устный опрос , примерные вопросы:

Эклиптика. Эклиптическая система координат Видимые положения светил. Созвездия.

**Тема 3. Время и его измерение. Единицы измерения времени: звездное время, истинное и среднее солнечное время, атомное время. Системы счета времени: местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время. Линия изменения дат. Календарь.**

устный опрос , примерные вопросы:

Системы счета времени и переход между ними

**Тема 4. Основы сферической астрономии. Формулы сферического треугольника. Параллактический треугольник. Определение моментов восхода и захода светил, азимутов точек восхода и захода.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Параллактический треугольник и преобразование координат

**Тема 5. Определение широты, долготы и ориентирование на местности с помощью простейших инструментов. Определение широты, долготы и направления меридиана с помощью теодолита.**

устный опрос , примерные вопросы:

Способы ориентирования на местности (с использованием простейших инструментов и без них)

**Тема 6. Искусственные спутники Земли. Орбиты ИСЗ и факторы их возмущения. Использование ИСЗ для изучения Земли и других небесных тел**

устный опрос , примерные вопросы:

Движение ИСЗ. Особенности движения ИСЗ.

**Тема 7. Измерение расстояний в астрономии. Суточный и годичный параллаксы. Единицы расстояний.**

устный опрос , примерные вопросы:

Единицы расстояний в астрономии. Связь между ними.

**Тема 8. Явления, вызываемые движением Луны. Видимое движение Луны. Орбита Луны. Солнечные затмения. Лунные затмения. Приливы.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Приливное взаимодействие в системе Земля-Луна и его следствия.

**Тема 9. Солнечная система. Большие планеты. Физические характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Космогонические теории образования Солнечной системы. Малые тела: астероиды, кометы, метеорное вещество.**

письменная работа , примерные вопросы:

Состав Солнечной системы. Характеристики тел Солнечной системы.

**Тема 10. Солнце. Фундаментальные параметры. Фотосфера, хромосфера и корона Солнца. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.**

устный опрос , примерные вопросы:

Строение атмосферы Солнца. Проявления солнечной активности.

**Тема 11. Шкала звездных величин. Видимые и абсолютные звездные величины. Спектр звезд. Спектральная классификация. Фундаментальные параметры звезд. Диаграмма Герцшпрунга - Расселла.**

устный опрос , примерные вопросы:

Классы светимости звезд. Их характеристики. Связь между фундаментальными параметрами звезд для звезд ГП.

**Тема 12. Эволюция звезд. Стадия сжатия. Горение H в ядре. Зависимость эволюции от массы звезды. Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, планетарные туманности, сверхновые звезды, нейтронные звезды, пульсары, "черные дыры".**

контрольная работа , примерные вопросы:

Основные этапы эволюции звезд.

**Тема 13. Галактика. Строение и характеристики основных составляющих.**

устный опрос , примерные вопросы:

Подсистемы Галактики. Особенности строения и состава гало и диска Галактики

**Тема 14. Элементы внегалактической астрономии. Типы галактик. Галактики с активными ядрами**

устный опрос , примерные вопросы:

Сравнительная характеристика галактик по типам ("камертонная" диаграмма)

**Тема 15. Элементы космологии. Вселенная. Происхождение, эволюция и строение.**

письменная работа , примерные вопросы:

Современные представления об основных этапах эволюции Вселенной

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

#### **ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

1. Видимые положения светил. Созвездия.
2. Эклиптика. Эклиптическая система координат.
3. Параллактический треугольник и преобразование координат.
4. Основные законы механики. Закон всемирного тяготения.
5. Основные законы физики, используемые для астрофизических исследований.
6. Поверхность Луны и планет Солнечной системы.
7. Звездные скопления и их эволюция.
8. Межзвездный газ и пыль.
9. Структура и типы галактик. Активные ядра галактик.
10. Ускорение расширения Вселенной. Наблюдательные факты и следствия.

#### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Небесная сфера. Ее основные линии, точки, круги.
2. Системы небесных координат.
3. Суточное движение светил на разных широтах. Кульминации. Незаходящие и невосходящие светила.
4. Видимое движение Солнца на разных широтах. Полярный день, полярная ночь.
5. Время (поясное, местное, среднее солнечное, истинное, декретное, летнее, зимнее). Измерение времени.
6. Юлианский и григорианский календари.
- Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
7. Видимое движение и фазы Луны. Орбита Луны.
8. Лунные и солнечные затмения. Условия их наступления.
9. Видимое движение планет. Конфигурации планет.
10. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел.
11. Физические характеристики планет земной группы.
12. Физические характеристики планет-гигантов.
13. Астероиды, кометы, метеорное вещество. Происхождение Солнечной системы.
14. Измерение расстояний и размеров тел в астрономии. Единицы измерения расстояний.
15. Атмосфера Солнца. Ее строение, характеристики.
16. Солнечная активность (что под этим понимается, какие особенности).
17. Шкала звездных величин. Видимая и абсолютная звездные величины.
18. Физические параметры звезд (масса, размер, светимость, температура, спектральный класс).
19. Переменные и нестационарные звезды.
20. Эволюция звезд.
21. Галактика. Строение Галактики.
22. Галактики. Виды галактик. Закон Хаббла.
23. Строение и эволюция Вселенной.

### **7.1. Основная литература:**



1. Засов А.В. , Кононович Э.В. Астрономия. М.: Физматлит. 2011, 256 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2370](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2370)
2. Шиманский В.В., Бикмаев И.Ф.. Задачник по сферической астрономии, Казань: Изд-во Казанского гос.ун-та , 2005 (кафедральный фонд)
3. Кононович, Эдвард Владимирович. Общий курс астрономии : учебник для студентов университетов : учебное пособие для университетов различного профиля / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В.В. Иванова

## **7.2. Дополнительная литература:**

- 1.Астрономический календарь (постоянная часть). М. Наука,1973.
- 2.Климишин И.А. Астрономия наших дней. М. Наука, 1986.
- 3.Климишин И.А. Элементарная астрономия. М. Наука, 1991.
- 4.Физика космоса. Маленькая энциклопедия. М. Наука, 1986.
- 5.Куликовский П., Справочник астронома-любителя, Москва, Наука, 1971
- 6.Машонкина Л., Сулейманов В., Задачи и упражнения по общей астрономии. Учебное пособие. Физфак КГУ, Казань, 2003.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Астрокосмический портал (на англ. языке). - <http://space.about.com/>  
Астрокосмический центр АКЦ ФИАН. - <http://asc-lebedev.ru/>  
Виртуальная обсерватория ГАИШ МГУ. - <http://vo.astronet.ru/>  
Каталог астрономического программного обеспечения и ресурсов. - [http://www.cv.nrao.edu/fits/www/yp\\_software.html](http://www.cv.nrao.edu/fits/www/yp_software.html)  
Российская астрономическая сеть. - <http://www.astronet.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Астрономия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.



Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- интернет в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;
- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: StarStrider, Stellarium, Открытая Астрономия;
- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021300.62 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):

Менжевицкий В.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Денмухаметов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.