

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Общая астрономия Б2.В.4

Направление подготовки: 120100.62 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сахибуллин Н.А. , Жучков Р.Я.

Рецензент(ы):

Жуков Г.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 6164914

Казань
2014

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) доцент, к.н. Жучков Р.Я. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Roman.Zhuchkov@kpfu.ru ; профессор, д.н. (профессор) Сахибуллин Н.А. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Nail.Sakhibullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

получение основных сведений о небесной сфере и о системах небесных координат, о строении Солнечной системы и происходящих в ней явлениях, начальных сведений об астрофизике и о методах астрономических исследований.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 120100.62 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.2. Естественно-математический цикл. Вариативная часть" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование".

Для освоения содержания дисциплины необходимы базовые знания общеобразовательной школы. Дисциплина изучается параллельно изучению основ математического анализа и физики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК- 7 (общекультурные компетенции)	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности,
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеет культурой мышления,
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства,
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,
ПК- 24 (профессиональные компетенции)	способность к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность к выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ и астрономических наблюдений для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков,

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения,
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов,

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основы приборостроения оптических телескопов;
- о целостной картине строения Вселенной; Солнечной системе и ее строении; о системах счета времени; об особенностях движения небесных тел.

2. должен уметь:

- вычислять моменты солнечных и лунных затмений, моментов восходов и заходов светил.

3. должен владеть:

- навыками астрономических наблюдений и ориентирования на местности по звездному небу.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- демонстрировать современные представления о происхождении и эволюции солнечной системы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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	
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. Астрономия и история ее развития.	1	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Небесная сфера. Системы координат в астрономии.	1	2-3	4	0	0	
3.	Тема 3. Системы счета времени..	1	4	2	0	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Объяснение видимых движений небесных тел.	1	5	2	0	0	
5.	Тема 5. Конфигурации планет.	1	6-7	4	0	0	
6.	Тема 6. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера	1	8-9	4	0	0	устный опрос
7.	Тема 7. Определение размеров и формы Земли. .	1	10	2	0	0	презентация
8.	Тема 8. Движения земли.	1	11	2	0	0	
9.	Тема 9. Луна. Движение Луны	1	12-13	4	0	0	презентация
10.	Тема 10. Законы излучения.	1	14	2	0	0	
11.	Тема 11. Общие сведения о строении солнечной системы и Солнце.	1	15	2	0	0	презентация
12.	Тема 12. Спектральная классификация звезд. Шкалы звездных величин.	1	16-17	4	0	0	
13.	Тема 13. Строение нашей Галактики.	1	18	2	0	0	дискуссия
4.2 Содержание дисциплины							
Тема 1. Астрономия и история ее развития.							
лекционное занятие (2 часа(ов)):							
Астрономические идеи прошлого: Китай, Индия, Египет, Месопотамия, Латинская Америка, Греция Системы мира Птолемея и Коперника. Основные достижения астрономии за последние годы							
Тема 2. Небесная сфера. Системы координат в астрономии.							

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Небесная сфера. Системы координат в астрономии. Видимые движения небесных тел: звезд, Солнца, Луны, планет. Их наблюдательные закономерности.

Тема 3. Системы счета времени..

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Времясчисление древних астрономов. Солнечное и звездное время. Календари: древние и современные.

Тема 4. Объяснение видимых движений небесных тел.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характерные особенности движений планет. Геоцентрическая система мира (Птолемей). Коперник Н., его жизнь и труд "О вращении небесных тел". Гелиоцентрическая система мира (Коперник).

Тема 5. Конфигурации планет.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Объяснение конфигураций планет. Объяснение особенностей движения планет. Коперником. Синодические и сидерические периоды. Уравнение синодического движения.

Тема 6. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера

лекционное занятие (4 часа(ов)):

И.Кеплер: его биография. Законы Кеплера. Ньютон: его вклад в астрономию. Задача двух и более тел. Элементы орбит. Понятие о возмущениях. Примеры возмущений: открытие Нептуна. троянцы и греки, приливы. Точки Лагранжа. Движение ИСЗ и космических кораблей.

Тема 7. Определение размеров и формы Земли. .

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Первые измерения радиуса Земли. Триангуляция. Результаты определений. Геоид. Определение расстояний в астрономии (планеты и звезды). Единицы измерений расстояний. Параллакс Солнца.

Тема 8. Движения земли.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Орбита Земли. Суточное вращение Земли. Аберрация света. Прецессия и нутация. Причины возникновения.

Тема 9. Луна. Движение Луны

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Орбита Луны. Возмущения в движении Луны. Периоды обращения. Либрация Луны. Условия возникновения солнечных и лунных затмений. Число лунных и солнечных затемений в год.

Тема 10. Законы излучения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Кирхгоф и его законы. Законы излучения (классическое и квантовомеханическое представление). Понятие об образовании непрерывного и линейчатого спектра. Эффект Допплера. Его применимость в астрономии.

Тема 11. Общие сведения о строении солнечной системы и Солнце.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Объекты в Солнечной системе: планеты земной группы, планеты-гиганты, кометы, малые тела. Облако Оорта. Пояс Койпера. Открытие экзопланет. Строение Солнца.

Тема 12. Спектральная классификация звезд. Шкалы звездных величин.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Видимые звездные величины. Абсолютные звездные величины. Фотометрические расстояния. Классификация звезд по спектру. Диаграмма Рессела-Герцшпрунга и ее значение. Химический состав звезд.

Тема 13. Строение нашей Галактики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модели Галактики (Гершель, Картейн). Распределение звезд. Объекты Галактики: скопления звезд, туманности, межзвездная среда. Строение Вселенной в больших масштабах. Понятие о космогонии и космологии

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Системы счета времени..	1	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера	1	8-9	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
7.	Тема 7. Определение размеров и формы Земли. .	1	10	подготовка к презентации	6	презентация
9.	Тема 9. Луна. Движение Луны	1	12-13	подготовка к презентации	6	презентация
11.	Тема 11. Общие сведения о строении солнечной системы и Солнце.	1	15	подготовка к презентации	6	презентация
13.	Тема 13. Строение нашей Галактики.	1	18	подготовка к дискуссии	8	дискуссия
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, подготовка и представление докладов, проведение блиц-опросов, диспуты.

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

Тема 1. Астрономия и история ее развития.

Тема 2. Небесная сфера. Системы координат в астрономии.

Тема 3. Системы счета времени..

домашнее задание , примерные вопросы:

ОК-1, ОПК-6 Подготовить небольшой текст: 1) Григорианский календарь 2) Мусульманский календарь. 3) Древние календари.

Тема 4. Объяснение видимых движений небесных тел.

Тема 5. Конфигурации планет.

Тема 6. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: ОК-1 1) Как Ньютон вывел закон всемирного тяготения? 2) Какие силы в природе существуют? 3) Какая была дискуссия между Ньютоном и Гуком? 4) Как Кеплер открыл три закона? 5) Почему Кеплер не получил уточненный закон?

Тема 7. Определение размеров и формы Земли. .

презентация , примерные вопросы:

ОК-1, ОПК-10 Темы презентаций: 1) Как определил Эратосфен радиус Земли? 2) Как древние арабы определили радиус Земли? 3) Метод триагуляции и его реализация в СССР.

Тема 8. Движения земли.

Тема 9. Луна. Движение Луны

презентация , примерные вопросы:

ОК-1, ОПК-5 Подготовить презентацию (не менее 10 слайдов): 1) Гипотезы о возникновении Луны. 2) Проект Апполон. 3) Возмущения в движении Луны.

Тема 10. Законы излучения.

Тема 11. Общие сведения о строении солнечной системы и Солнце.

презентация , примерные вопросы:

ОК-1 Подготовить презентацию (не менее 10 слайдов): 1) Облако Оорта и пояс Койпера. 2) Опасные астероиды. 3) Происхождение метеорных потоков.

Тема 12. Спектральная классификация звезд. Шкалы звездных величин.

Тема 13. Строение нашей Галактики.

дискуссия , примерные вопросы:

ОК-1, ОПК-5 Дискуссия по вопросам: 1) кто был прав при определении центра нашей галактики при определении центра Галактики (дискуссия 30 годов)? 2) Как определялась спиральная структура Галактики?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Системы координат в астрономии.
2. Системы мира Птолемея и Коперника.
3. Конфигурации планет.
4. Законы Кеплера. Возмущенное движение.
5. Определение расстояний в астрономии. Определение формы и размеров Земли.
6. Аберрация, прецессия и нутация в движении Земли.
7. Движение Луны и возмущения в движении.
8. Условия наступления солнечных затмений.
9. Условия наступления лунных затмений.
10. Телескоп и его функции. Аберрации телескопов.
11. Основные приемники излучения в астрономии.
12. Строение солнечной системы.
13. Строение Солнца.
14. Понятие о термоядерных реакциях.
15. Разнообразие звезд по характеристикам. Двойные звезды.
16. Видимые и абсолютные звездные величины.
17. Диаграмма Рессела-Герцшпрунга.
18. Понятие об элементах эволюции звезд.
19. Строение нашей Галактики.
20. Типы галактик.
21. Строение Вселенной. Космология

7.1. Основная литература:

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 ; МГУ им. М. В. Ломоносова .? Изд. 4-е .? Москва : URSS : [Либроком, 2011] .? 542 с.

История астрономии в Казани / [Ю.А. Нефедьев и др. ; науч. ред. - д.ф.-м.н., проф. Н. А. Сахибуллин] .? 2-е изд., доп. ? Казань : Казанский государственный университет, 2010 .? 439 с. ; 21 + 1 электрон. опт. диск (CD ROM) .? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Библиогр. в конце отд. ст. ? ISBN 978-5-98180-811-1, 300

История физики и астрономии в Казанском университете за 200 лет / [А. В. Аганов и др. ; отв. ред. - проф. А. В. Аганов, проф. М. Х. Салахов ; сост. и ред. - доц. Н. С. Альтшулер] .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Казань : Изд-во Казан. гос. ун-та, 2007 .? 497, [1] с., [52] с. ил., факс. : ил.; 21? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Имен. указ.: с. 475-498 .? Библиогр. в конце гл. ? ISBN 978-5-98180-503-5, 1020.

7.2. Дополнительная литература:

Солнечная система. Редактор - составитель В.Г.Сурдин. - М.:Физ.Мат.Лит, 2009.

Машонкина Л., Сулейманов В., Задачи и упражнения по общей астрономии. Учебное пособие. Физфак КГУ, Казань, 2003. (фонд кафедры, 30 шт.)

Кононович, Эдвард Владимирович. Общий курс астрономии : учебное пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; Под ред. В. В. Иванова .? Москва : Едиториал УРСС, 2001 .? 544 с. : ил. ? К 250-летию Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова .? Библиогр.: с.499-501, Указ.: с.519-537 .? ISBN 5-354-00004-1.

Беляева, Е.Е. Курс лекций по истории физики и астрономии [Текст] // CD. - 282 С. 9 (фонд кафедры, 1 экз.)

Сурдин, Владимир Георгиевич. Разведка далеких планет / В. Г. Сурдин .? Москва : Физматлит, 2011 .? 349, [2] с., 16 с. ил. : ил., портр. ; 22 .? Указ. имен, предм. указ.: с. 341-347 .? ISBN 978-5-9221-1288-8 (в пер.), 300.

7.3. Интернет-ресурсы:

Образовательный портал Европейского космического агентства - <http://www.esa.int/Education>-

"Картинка дня"-сегодняшние изображения объектов. - <http://www.astronet.ru/db/msg/1329698>

Образовательный портал НАСА - <http://www.nasa.gov/audience/forstudents/#.VKuyIINksV0g>

-Обширный сайт по объектам, книгам, последним достижениям - <http://www.astronet.ru/>

-Перечень книг по астрономии - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1988953>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Общая 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

- студенты имеют возможность получать доступ к электронным ресурсам сети Интернет через 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: Microsoft Power Point в составе Microsoft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adobe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Microsoft);
- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки);

- наглядные пособия в виде макетов, глобусов небесных тел.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.62 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Сахибуллин Н.А. _____

Жучков Р.Я. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Жуков Г.В. _____

"__" _____ 201__ г.